

Zustand der Tiroler Wälder

Bericht über das Jahr 2000

Der Bericht an den Tiroler Landtag 2001 erscheint in zwei Teilen.
Der Hauptbericht beschränkt sich auf die tirolweiten Ergebnisse,
im vorliegenden Anhang werden die Details zum
Waldzustand und der Luftgüte in den einzelnen Bezirken dargestellt.

Beide Teile des Berichtes stehen zum Download auch im Internet zur Verfügung.

<http://www.tirol.gv.at/wald/waldzustandsbericht.html>



Amt der Tiroler Landesregierung

Zustand der Tiroler Wälder

Herausgegeben als Bericht an den Tiroler Landtag
Amt der Tiroler Landesregierung, Landesforstdirektion
Bürgerstraße 36, A-6020 Innsbruck

Tirolbericht

Am Bericht haben mitgearbeitet:

Josef	FUCHS	IV.2, IV.3
Hubert	KAMMERLANDER	I.1
Udo	MELLER	IV.6
Gerhard	MÜLLER	IV.9
Artur	PERLE	IV.6
Christian	SCHWANINGER	III.1.1, III.1.4, IV.5
Robert	SEITZ	III.1.2, III.1.3, III.4
Hubert	SINT	IV.1
Dieter	STÖHR	I.2., II., IV.4
Andreas	WEBER	III.5, V.
Herbert	WEISLEITNER	IV.8
Andreas	WILDAUER	IV.1
Kurt	ZIEGNER	III.2, III.3, IV.2
Günther	ZIMMERMANN	IV.7

Redaktion:

Gerhard MÜLLER
Paul TSCHÖRNER

Inhaltsverzeichnis

Vorwort Seite 5

I. Auftakt

I.1. Besonderheiten des Jahres 2000..... Seite 7

I.2. Unternehmensstrategie und Reorganisation des Landesforstdienstes..... Seite 10

II. Tirols Wald in Zahlen Seite 17

III. Zustandserfassung

III.1. Gesundheitszustand des Tiroler Waldes

III.1.1. Die Ergebnisse der

Verjüngungszustandsinventur - Nordalpen Seite 21

III.1.2. Das Bioindikatornetz - Ergebnisse der Nadelanalysen Seite 36

III.1.3. Ergebnisse der Waldzustandsinventur Seite 38

III.1.4. Waldschäden durch Witterungseinflüsse,

Insektenbefall und Pilzkrankheiten Seite 40

III.2. Landesschutzwaldkonzept 2000 Seite 44

III.3. Waldentwicklungsplan und aktuelle Vegetationskarte Tirol Seite 49

III.4. Beiträge zum Bodenschutz..... Seite 53

III.5. Luftschadstoffbelastung in Tirol - Aktueller Stand und Entwicklung. Seite 59

IV. Maßnahmen zur Umweltverbesserung

IV.1. Beratungsschwerpunkte für Waldbesitzer..... Seite 75

IV.2. Maßnahmen im Schutzwald..... Seite 80

IV.3. Forstliche Förderung..... Seite 84

IV.4. Ökocontrolling in den Schutzwaldprojekten Tirols Seite 89

IV.5. Energie aus Holz - Eine gute Sache nicht nur für den Wald..... Seite 93

IV.6. Naturschutz im Wald Seite 97

IV.7. Projektmanagement für Erholung und Landschaft..... Seite 99

IV.8. Leistungen der Tiroler Landesforstgärten..... Seite 101

IV.9. Fortbildung - Ausbildung - Öffentlichkeitsarbeit..... Seite 103

V. Spannungsfeld Grenzwerte -
Luftschadstoffbelastung Seite 106

Als Download im Internet erhältlich unter:

<http://www.tirol.gv.at/wald/waldzustandsbericht.html>

VORWORT

Vorwort

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Waldes für ein Gebirgsland wie Tirol lässt es geboten erscheinen, über dessen Zustand Klarheit zu haben. Von der wirtschaftlichen Notwendigkeit für die Eigentümer ganz abgesehen hängt immerhin die Wohnbarkeit ganzer Täler von der Funktionstüchtigkeit der Schutzwälder ab, die bei uns nahezu 50% der Waldfläche ausmachen.

Auf der Grundlage einer EntschlieÙung des Tiroler Landtages von 1983 ist die Tiroler Landesregierung aufgefordert, einen umfassenden Bericht über den Zustand der Tiroler Wälder vorzulegen, was hiermit für das Berichtsjahr 2000 erfolgt.

Darin sind in bewährter Form nicht nur die Ergebnisse aus den verschiedenen Erhebungen, Analysen und Messungen zu einer Gesamtschau zusammengefasst und aufbereitet. Durch die umfangreiche Dokumentation der Immissionserhebungen des Landes wird auch dem Forstgesetz 1975 i.d.g.F. Rechnung getragen, das neben dem Nachweis von Waldschäden auch den Nachweis von Grenzwertüberschreitungen verlangt. Darüber hinaus wird auch über Planungen und Maßnahmen berichtet, die eine Erhaltung und/oder Verbesserung der vielfältigen Wirkungen unseres heimischen Waldes zum Wohle des Landes und seiner Bürger zum Ziele haben.

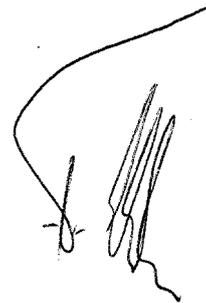
Die Tiroler Landesregierung räumt dem Bemühen um einen funktionsfähigen Gebirgswald einen hohen Stellenwert ein. Das ist eine große Verpflichtung der Gegenwart und vor allem den künftigen Generationen gegenüber. Dementsprechend sind unbefriedigende Waldverhältnisse dort zu verbessern, wo das im Interesse der Öffentlichkeit geboten erscheint, wenngleich deren Ursachen oft weit zurück in der Vergangenheit liegen. Damit derartige vordringliche Arbeiten auch dort gewährleistet sind, wo sie mangels Rentabilität unterbleiben würden, ist im abgelaufenen Jahr trotz des Sparbudgets nahezu die gleiche Summe an öffentlichen Mitteln für die forstliche Förderung investiert worden wie in den beiden Jahren zuvor.

Andererseits ist danach zu trachten, dass aktuelle Waldbelastungen, deren Regelung in die alleinige Landeskompetenz fällt, konsequent und rasch auf ein erträgliches Maß reduziert werden.

Der Waldzustand ist aber auch zu einem nicht unwesentlichen Teil von der Schadstoffbelastung der Luft abhängig. Konnte die Schwefeldioxidbelastung ganz entscheidend und nachhaltig auf unter 10% der früher gemessenen Jahresmittelwerte reduziert werden, gelang dies bei der Stickoxid- und Ozonbelastung offensichtlich nur vorübergehend. Zumal die Stickoxide hauptsächlich aus dem Straßenverkehr stammen und hier der Transitverkehr ganz stark beteiligt ist, sieht sich die Tiroler Landesregierung in ihrem Bemühen um einen raschen Bahnausbau bestärkt.

Die detaillierte Darstellung der Situation des Waldzustandes sowie der umgesetzten Maßnahmen in den einzelnen Landesteilen soll neben Information gleichzeitig auch Arbeitsgrundlage für alle zuständigen Dienststellen sein.

Dieser Bericht dient daher auch als Nachweis einerseits für die von der Landesregierung gesetzten Maßnahmen und andererseits für den sinnvollen Einsatz öffentlicher Gelder. Sein Inhalt begründet als Konsequenz die Notwendigkeit, weiterhin im öffentlichen Interesse gezielte Arbeiten in Tirols Wäldern voranzutreiben und damit unseren Lebensraum absichern zu helfen.



Landeshauptmann-Stellvertreter
Ferdinand Eberle



I. Auftakt

I.1. Besonderheiten des Jahres 2000

Der Bericht an den Tiroler Landtag bietet einen Überblick über die hauptsächlichen Aktivitäten des Landesforstdienstes im Jahr 2000. Die Ergebnisse beschränken sich auf das Wesentliche und sollen auch als Grundlage für politische Entscheidungen dienen. Zu Beginn seien einige Ereignisse hervorgehoben, die die Entwicklung im Jahr 2000 aus forstlicher Sicht stark beeinflusst haben.

Dem Sturm fielen nicht nur Bäume, sondern auch der Holzpreis zum Opfer

Das Forstwirtschaftsjahr 2000 ist sehr maßgeblich durch die verheerenden Windwürfe an den letzten Dezembertagen des Jahres 1999 in Frankreich, Schweiz und BRD beeinflusst worden. Etwa 180 Mio. Festmeter Holz lagen am Boden. Die aktive Tiroler Sägeindustrie deckte sich kurzerhand mit diesem billigen Schadholz ein, was umgehend in Nordtirol einen Preissturz beim Nadelrundholz nach sich zog.

*Holzeinschlag
reduziert*

Die heimischen Waldeigentümer drosselten nach Möglichkeit ihren Holzeinschlag, soweit das ihre Fixkosten zuließen. Auch die Österreichischen Bundesforste nahmen ihren Einschlag zurück und schickten Forstarbeiter mit ihrem Maschinen zur gut bezahlten Schadholzaufarbeitung in das benachbarte Ausland. Wegen seiner schlechten Verkehrsanbindung zu den Schadholzgebieten war Osttirol, wie auch die südlichen Bundesländer, von dieser Importholzschwemme inklusive Preisverlust kaum betroffen. Das war auch einer der Gründe, weshalb sich das Schadholz aus den eigenen Sturmschäden vom Sommer 2000 besser vermarkten ließ. In dieser Hinsicht war das sommerliche Sturmschadensgebiet im Tiroler Oberland weit schlechter dran.

Erste WaldWirtschafts-Gemeinschaft in Tirol gegründet

*Selbstorganisation
der Waldeigentümer*

Mit dem Waldbauerntag im März 2000 in Lienz begannen unter der Federführung der Landeslandwirtschaftskammer konkrete Bemühungen, um in Zusammenarbeit mit dem Tiroler Landesforstdienst in Tirol die Idee der Waldwirtschaftsgemeinschaften stärker zu verbreiten. Damit wird eine Selbstorganisation der Waldeigentümer verfolgt mit dem Ziel, die Waldwirtschaft insbesondere der bäuerlichen Waldeigentümer zu forcieren, zu organisieren und rentabler zu gestalten. Im März 2001 ist in Nordtirol eine derartige Gemeinschaft für die Bezirke Kufstein und Kitzbühel gegründet worden. Die von Teilen der Sägewirtschaft vorgetragenen Bedenken gegen Waldwirtschaftsgemeinschaften werden von der Interessensvertretung der Waldeigentümer (Landeslandwirtschaftskammer, Tiroler Waldbesitzerverband) als großteils unberechtigt zurückgewiesen. Bestehende Geschäftsverbindungen von Waldwirtschaftsgemeinschaften anderer Bundesländer mit Tiroler Sägewerken als Holzkäufer sind ein positives Zeugnis.

Moderne Förderungsprogramme als Eckpfeiler der Zukunft

Ein Schwerpunkt im Berichtsjahr bildete auch die Ausarbeitung des Förderungsprogrammes "Ländliche Entwicklung" in Umsetzung der Agenda 2000. Es ist ein wichtiger Eckpfeiler für die Ausrichtung und Förderung der heimischen Land- und Forstwirtschaft. Durch dieses Programm wird die Forstwirtschaft über die forstgesetzlichen Bestimmungen hinaus zu einer noch umfassenderen Nachhaltigkeit und Naturnähe geführt.

Massiver Widerstand gegen unerwünschte Ergebnisse

Die in einer Pressekonferenz im März 2001 vorgestellten Ergebnisse der Verjüngungszustandsinventur 2000 (VZI 2000) haben bei den Verantwortlichen des Tiroler Jägerverbandes überaus heftige Reaktionen hervorgerufen, die fachliche Richtigkeit der Ergebnisse wurde in Abrede gestellt.

*Verfahren wird
überprüft*

Inzwischen wurde vereinbart, dass die vom Landesjägerverband angezweifelte Verjüngungszustandsinventur hinsichtlich Methodik, Ergebnis und Aussagekraft einer gemeinsamen Überprüfung durch zwei unabhängige forstfachlich einschlägige Institute unterzogen wird.

Ein aktuelles Spannungsfeld - Grenzwerte und Luftschadstoffbelastung

Aus heutiger Sicht ist die Luftgüte hinsichtlich Schwefeldioxid im Verlauf der letzten 30 Jahre bilderbuchartig verbessert worden. Für diesen Erfolg waren eine Reihe von politischen Rahmenbedingungen und finanziellen Anstrengungen notwendig.

*Schwefeldioxid in
Ordnung -
Stickoxide steigend*

Sich verändernde Verhältnisse zeigen sich nunmehr auf einer anderen Seite. Der zunehmende Verkehr in Tirol verursacht neben anderen Belastungen (Lärm, Verkehrstechnik) vor allem mehr Stickoxide und damit Ozon in unserer Atemluft. Diese Problematik wird durch die tirolspezifischen Tal- und Beckenlagen mit eingeschränktem Luftaustausch und die zu erwartenden Steigerungen auf dem Verkehrssektor enorm verschärft.

Ab Mitte 2001 wird auch in Österreich ein niedrigerer Jahresgrenzwert für Stickstoffdioxid eingeführt. Dieser derzeit noch nicht geltende Grenzwert wurde in den verkehrsreichen und dicht besiedelten Teilen Tirols in den letzten beiden Jahren überschritten. Damit erscheint der Schutz des Menschen und der Vegetation zunehmend gefährdet. Maßnahmen zur Reduktion von Stickoxidemissionen vor allem auf dem Verkehrssektor stellen somit eine große aktuelle Herausforderung für alle Entscheidungsträger dar.

Die Reorganisation des Tiroler Landesforstdienstes - eine Herausforderung für alle

Bezirksforstinspektionen reduziert

Nachdem der Tiroler Landesforstdienst ein Leitbild auf breiter Basis erarbeitet hatte, war unter dem allgemeinen Druck der neuen Bundesregierung zur Verwaltungsreform und Einsparung im Auftrag der politisch Verantwortlichen in Tirol ein Reorganisationskonzept für den Landesforstdienst anzuschließen. Es sieht bis zum Jahr 2005 eine sukzessive Reduktion der Bezirksforstinspektionen vor, wobei aber konsequent getrachtet wird, an den Bezirksforstinspektionen das forstliche Fachpersonal zahlenmäßig über Zuteilungen aus dem Personalstand der Landesforstdirektion weitgehend zu erhalten. Durch organisatorische Maßnahmen und Kompetenzverlagerungen wird danach getrachtet, die waldbezogene Arbeit auch des Landschaftsdienstes weiterhin zu gewährleisten.

Eingeschränktes Angebot

Künftig wird der Forstdienst und hier besonders die Landesforstdirektion manche Planungsarbeiten wegen reduzierten Personalstandes nicht mehr anbieten können. Das Betätigungsfeld für Zivilingenieure für Forstwirtschaft und Forsttechnische Büros wird in Tirol vielfältiger werden.

Im Hinblick darauf, dass die bislang betont dezentrale Struktur des Tiroler Landesforstdienstes seit 1947 mit Ausnahme von kleinen Änderungen über 54 Jahre hinweg im Wesentlichen gleich geblieben ist, stellt die vorgesehene massive Änderung eine sehr große Herausforderung dar. Ganz besonders deshalb, weil nach dem Wunsch der politisch Verantwortlichen Brüche vermieden werden sollen.

Beratungsmanagement wird optimiert

Eine vom Landesforstdienst auch künftig wahrzunehmende Aufgabe ist die Beratung und Förderung der Waldeigentümer. Diese betriebsbezogen von einer möglichen und sinnvollen Intensivierung der Waldwirtschaft zu überzeugen, ist eine große Aufgabe. Ebenso aufwändig ist es, sie unter Einsatz öffentlicher Mittel zu im öffentlichen Interesse gelegenen Erhaltungsarbeiten im Schutzwald zu motivieren, indem sie ihre Verantwortung erkennen und selbständig handeln. Hilfe ist unser Motto, und zwar jene, die zu Eigenständigkeit und nicht in die Abhängigkeit führt.

Diese Herausforderung zu bewältigen wird allerdings nur gelingen, wenn neben den Mitarbeitern des Landesforstdienstes auch die Eigentümer, Interessensvertretung und Politik ihre Beiträge konstruktiv einbringen.

Dem beschriebenen Reorganisationskonzept vorausgehend ist im Jahr 2000 nach der Pensionierung des Leiters der Bezirksforstinspektion Silz eine Zusammenlegung der beiden räumlich ohnehin bereits benachbarten Bezirksforstinspektionen Imst und Silz zu einem Referat erfolgt.

I.2. Unternehmensstrategie und Reorganisation des Tiroler Landesforstdienstes

Unser Weg in die Zukunft

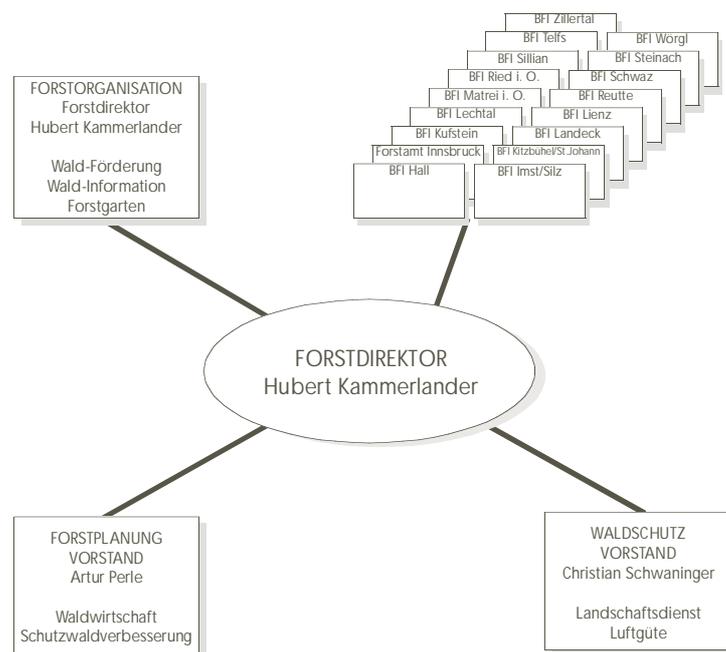
Die Wende zum dritten Jahrtausend ist geprägt von einer raschen Dynamik in Wirtschaft und Gesellschaft. Diese Entwicklung bringt Herausforderungen mit sich, denen sich auch der Landesforstdienst stellt.

Wir haben daher gestützt auf einen Auftrag der politisch Verantwortlichen im Frühjahr im Frühjahr 1998 begonnen, unsere Aufgaben zu durchleuchten und zukunftsorientiert zu gestalten. In einem intensiven Arbeitsprozess haben wir die Weichen für die Entwicklung zu einem modernen, kundenorientierten Dienstleistungsunternehmen gestellt. Damit entsprechen wir auch den Intentionen der Tiroler Landesverwaltung, die ihrerseits Strategien für den Weg in die Zukunft festgelegt hat.

Der Tiroler Forstdienst - Aufgaben und derzeitige Struktur

Zu den Aufgaben des Tiroler Forstdienstes gehören hoheitliche Aufgaben in Zusammenhang mit dem Gesetzesvollzug der Tiroler Waldordnung, des Forst-, Naturschutz, Raumordnungsgesetzes des Wasserrechtes und anderer gesetzlicher Bestimmungen. Ebenso werden Aufgaben im Rahmen der Privatwirtschaftsverwaltung wie etwa die Förderung und Beratung der Waldeigentümer im Sinne einer an die Walfunktionen angepasste Waldbewirtschaftung erfüllt.

Organisationsdiagramm der Landesforstdirektion



Grafik I.2.1.: Organisationsdiagramm der Landesforstdirektion

Zum Tiroler Forstdienst gehören neben den 3 Abteilungen der Gruppe Landesforstdirektion auch 16 Bezirksforstinspektionen die als Referate der Bezirkshauptmannschaften dem jeweiligen Bezirkshauptmann unterstellt sind und in Fragen der Beratung, Förderung und in fachlicher Hinsicht vom Landesforstdirektor geführt werden. Auch die derzeit 260 Waldaufseher, die als Gemeindebedienstete beschäftigt sind, werden von den Bezirksforstinspektionen in fachlichen Belangen geführt und wickeln die Beratung und Förderung vor Ort ab.

Der Reorganisationsprozess

Erster Schritt war die Arbeit am Leitbild für den Tiroler Forstdienst. Eine Arbeitsgruppe bestehend aus ca. 20 Personen, die alle Mitarbeiter repräsentierte, traf sich zu mehreren Workshops. Kleingruppen bereiteten spezielle Themen für die Workshops vor. Der Leitbildprozess wurde extern begleitet und moderiert.

Das Reorganisationkonzept, das aufbauend auf das Leitbild und den Vorgaben der Landespolitik entwickelt wurde konnte der Landespolitik im Spätherbst 2000 präsentiert werden. LH Dr.W. Weingartner als Personalreferent und und LHStv F. Eberle als fachlich zuständiger Landesrat erteilten ihre Zustimmung zur Umsetzung des Konzeptes.

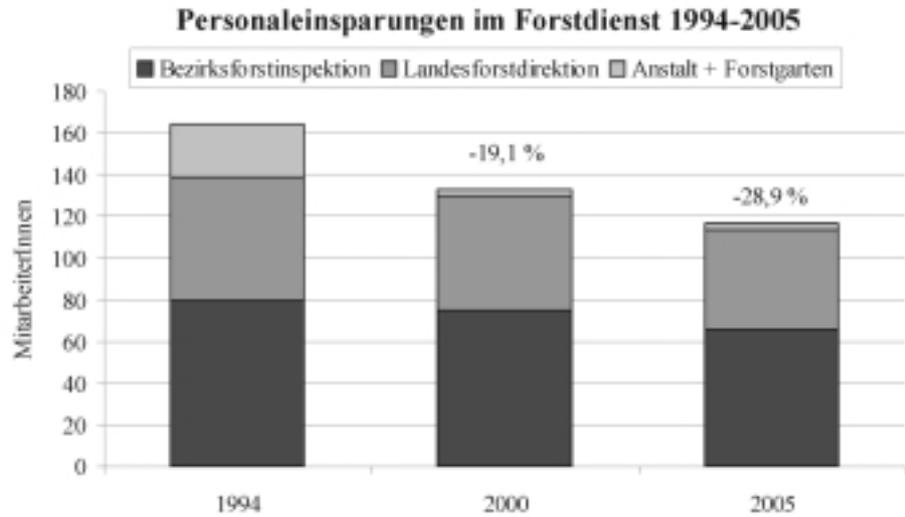
Derzeit läuft die Umsetzungsphase des bis 2005 terminisierten Konzeptes. Dieser Prozess wird von einer Umsetzungsplattform aus Mitgliedern des gesamten Tiroler Forstdienstes begleitet.

Aufgabenreform - Organisation

Einige bisher wahrgenommene Aufgaben des Tiroler Forstdienstes werden ausgelagert, andere werden innerhalb der Organisation anders verteilt, einzelne werden ersatzlos gestrichen. Änderungen ergeben sich bei folgenden Aufgabenfeldern

- Forsteinrichtung: weitgehender Rückzug auf reine Kontrollfunktion, Standards für Ausschreibung definieren, Abnahmekontrolle
- Projektplanung: hauptsächlich Beratung der Waldeigentümer, schrittweise Abbau der Projektierungen
- Agrarbehördliche Aufsicht der Agrargemeinschaften: Leiter der Bezirksforstinspektion ist ab 1.1.2001 nicht mehr Kontrollorgan der Agrarbehörde
- "Wirtschaftsführung" der Agrargemeinschaften: Schwerpunkt Beratung, schrittweises Zurückfahren der Arbeitsorganisation, Leistungsausschreibung, Organisation des Arbeitereinsatzes in jenen Regionen wo diese Leistungen erbracht wurden. Beratung wird weiterhin mit dem Ziel angeboten, die Agrargemeinschaft wirtschaftlich zu verselbstständigen
- Holzauszeige: Mehr Eigenverantwortung für Waldaufseher
- Grenzfeststellung, Holzabmaß, Wildschadenserhebung zum Zweck der Kostenrückerstattung: ausschließlich Aufgabe der Waldaufseher

Das Leitbild bildet die Basis für die Reorganisation bis 2005



Grafik I.2.2.: Personaleinsparungen im Forstdienst 1994 bis 2005

Entwicklung des Personalstandes 1994-2005

*Personalreduktion
um ein Drittel*

Seit 1994 hat sich der Personalstand des Landesforstdienstes um 20% reduziert. 2/3 des Personalabbaus entfallen auf die Auflösung der Planungsabteilung der Landesanstalt für Landschaftspflege, die in dieser Zeit durchgeführt wurde.

Bis zum Jahr 2005 sieht unser Konzept eine weitere deutliche Reduktion des Personalstandes um fast 1/3 der ursprünglichen Größe vor.

Einsparungseffekte 2000 - 2005:

Kosten/Jahr: -13,7 Mio ATS

Mehrkosten durch Auslagerung: + 2,6 Mio ATS

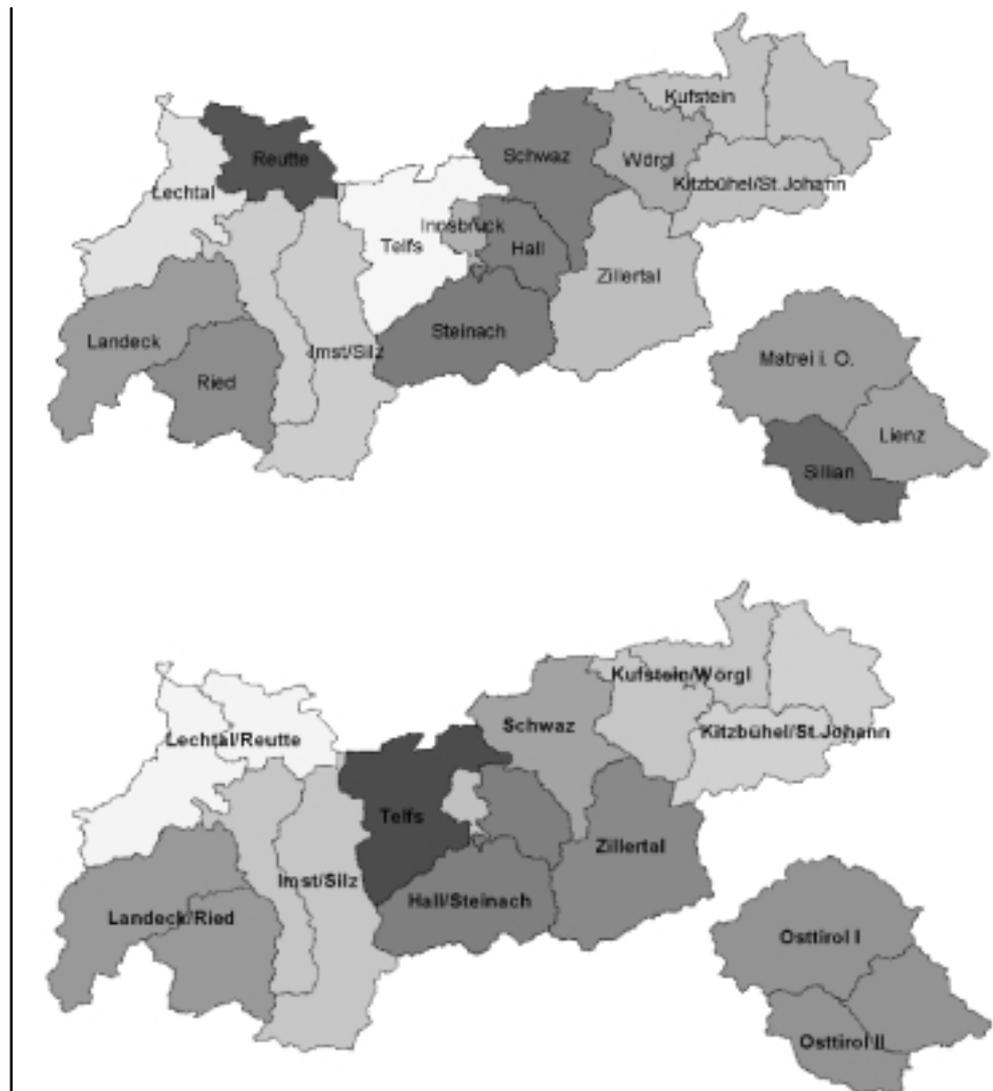
Kosteneinsparung für das Land: -11,1 Mio ATS

Die Bezirksforstinspektionen

*Reduktion der
Bezirksforst-
inspektionen von
16 auf 11*

Die derzeit sehr dezentrale Struktur bringt zwar zahlreiche Vorteile u.a. was die Erreichbarkeit für die BürgerInnen und die Fahrtzeiten für die Mitarbeiter betrifft mit sich, beinhaltet aber auch einige Nachteile: Erhöhte Kosten f. EDV-Infrastruktur und -betreuung, fehlende Spezialisierungsmöglichkeiten, wenig Flexibilität beim Personaleinsatz über BH-Grenzen hinweg, gehören dazu.

Die schrittweise Aufgabenreduktion bei den Bezirksforstinspektionen und die Schaffung von Regionalberatern, die die Bezirksforstinspektionen unterstützen, lässt eine Reduktion der Zahl der Bezirksforstinspektionen von derzeit 16 auf 11 (bis 2005) möglich erscheinen.



Quelle: Landesforstdirektion Tirol

Grafik I.2.3.: Aktueller Stand der Bezirksforstinspektionen und Gebietskulisse 2005

Aufgabenschwerpunkte der Bezirksforstinspektionen

- **Gutachtertätigkeit im Gesetzesvollzug**

Weitere Beschleunigung der Genehmigungsverfahren

- **Beratungszentrum Wald**

Mit Unterstützung der Regionalberater wird die Bezirksforstinspektion zum Beratungszentrum für alle Themen, die den Wald betreffen (Schutz, Erholung, Natur, Wirtschaft)

- **Landschaftsdienst**

Die Aufgaben des Landschaftsdienstes werden in Zukunft koordiniert durch den Fachbereich Landschaftsdienst der Landesforstdirektion von den Bezirksforstinspektionen wahrgenommen.

*Große Personal-
einsparungen in der
Landesforst-
direktion*

Die Landesforstdirektion

In der Landesforstdirektion haben bereits in den letzten 5 Jahren große Personaleinsparungen und Reformen im Aufgabenprofil stattgefunden. Der MitarbeiterInnenstand hat seit 1994 um mehr als 1/4 abgenommen. Die Einführung der Regionalberater als Unterstützung für die Bezirksforstinspektionen zwingt zu folgenden nachhaltig wirksamen **Veränderungen**:

Abteilung Forstorganisation

- **Forstliche Förderung:** Förderungsabwicklung und zentrale Steuerung der Förderung als Schwerpunkte
- **Kommunikationsplattform im Intranet und Internet** betriebsintern und für die Öffentlichkeit **verbessern**
- **Koordination der Reorganisation und der Personalentwicklung**

Abteilung Forstplanung

- **Projektsplanung** (Waldwirtschaftspläne, Schutzwaldverbesserungsprojekte) **schrittweise auslagern**, die freiwerdenden Mitarbeiter werden als Regionalberater (siehe unten) bei den Bezirksforstinspektionen eingesetzt
- **Kontroll- und Steuerungsfunktion bei Projektsplanungen:** Standards für Ausschreibung definieren, Abnahmekontrolle, Qualitätssicherung der ausgelagerten Leistungen, Verwendbarkeit der Daten für Regionalplanungen sicherstellen (TIRIS-Kompatibilität)
- **Technischer Prüfdienst (lt. EU-Verordnung):** Stichproben ergänzen laufende Kontrollen
- Koordination von **Kontrolle und Steuerung der ÖBf AG durch die Bezirksforstinspektionen verstärken**
- **Controlling in Schutzwaldverbesserungsprojekten:** Objektive Grundlagen für Projektssteuerung vor allem bei direkt schutzwirksamen Schutzwaldverbesserungsprojekten sind zunehmend wichtig, wie auch der Rechnungshofbericht über die Schutzwaldverbesserung in Österreich bestätigt

Abteilung Waldschutz

- **Luftgüte:** Mit 01.11.2000 sind die Aufgaben der forstlichen Immissionsmessung mit denen der allgemeinen Immissionsmessung im Fachbereich Luftgüte der Landesforstdirektion zusammengefasst worden, ein von der Abt. Umweltschutz übernommener Mitarbeiter deckt diesen neuen Aufgabenbereich ab. Mit Inkrafttreten der Novelle zum Immissionsschutzgesetz ist die Erstellung eines Emittentenkatasters für Tirol erforderlich, weiters ist mit einem deutlich erhöhten Messaufwand durch neue Komponenten (Partikel= PM10) und mit erhöhtem Aufwand im Gesetzesvollzug zu rechnen

- **Landschaftsdienst:** Die Aufgaben werden über die Regionalberater von den Bezirksforstinspektionen übernommen, die Koordination erfolgt durch den Fachbereichsleiter
- **Waldzustandsmonitoring:** Alle Aspekte des Waldzustandes von der Verjüngung bis zur Vitalität der Altbäume ist im Sinne des Forstgesetzes auch in Zukunft eine wichtige Grundlage für Einsatz- und Themenschwerpunkte des Tiroler Forstdienstes

Das Regionalberatermodell

Die neuen Aufgaben in der Beratung brauchen auch neue Strukturen. Damit MitarbeiterInnen zielgerichtet und flexibel eingesetzt werden können, wurde das Regionalberatermodell entwickelt, das einerseits die notwendige regionale Kompetenz der MitarbeiterInnen garantieren soll und gleichzeitig eine einheitliche fachliche Führung durch die Landesforstdirektion ermöglicht. Die MitarbeiterInnen werden durch Aufgabenreduktionen und Personalumschichtungen in der Landesforstdirektion bereitgestellt. Für die insgesamt 7 (5A, 2B) Mitarbeiter sind folgende Aufgabenbereiche vorgesehen, die Schwerpunkte werden von der Landesforstdirektion in Absprache mit den Bezirksforstinspektionen abgestimmt auf die politischen Vorgaben und den regionalen Bedarf festgelegt.

- **Überregionale Schwerpunktthemen**
Sicherheits- und Risikomanagement im Wald; Minimalstrategie für Schutzwalderhaltung entwickeln und umsetzen
Landschaftsdienst: Konfliktregelung bei Freizeitnutzungen
- **Waldwirtschaftsberatung**
Unterstützung der Aktivitäten der Land- und forstwirtschaftlichen Interessensvertretungen bei Bildung von Waldwirtschaftsgemeinschaften, Durchführung von Schulungen und Kursen zum Thema Waldbewirtschaftung
- **Unterstützung der Bezirksforstinspektion**

Rahmenbedingungen

Damit die organisatorischen Änderungen auch erfolgreich umgesetzt werden können und die gewünschte Verselbstständigung der Waldeigentümer auch tatsächlich funktioniert, sind eine Reihe von Begleitmaßnahmen nötig.

- **Aufgabenbereinigung Bezirksforstinspektionen und Landesforstdirektion**
Aufgabendelegation, Entflechtung, siehe Aufgabenreform
- **Gesetzliche Grundlagen vereinfachen (Forstgesetz, Tiroler Waldordnung)**
- **Ausbildungsoffensive für alle MitarbeiterInnen des Forstdienstes**
Die großen Änderungen, die von allen MitarbeiterInnen in Zukunft verlangt wird, bedingen ein Fortbildungsprogramm mit dem Schwerpunkt bei der Verbesserung der kommunikativen, EDV-technischen und fachlichen Fähigkeiten aller MitarbeiterInnen des Tiroler Forstdienstes.
- **Förderungsprogramme zur Finanzierung ausgelagerter Leistungen (2,6 Mio ATS/a)**

- Wirtschaftspläne für Agrargemeinschaften
- Wegbauplanung

- **Planungs-, Bestellungspflicht für Agrargemeinschaften:** Auf die Gefahr hin, dass bei einer weiterführenden Rücknahme der Serviceleistungen des Tiroler Landesforstdienstes die derzeitige Befreiung der Agrargemeinschaften und Eigentümer von Gemeindevermögenswäldern von der Pflicht zur Bestellung eigenen Forstpersonals nach dem Forstgesetz fraglich wird, muss hingewiesen werden.

- **Befristete Anstellung von Förstern und Forstakademikern zur Förderung von Unternehmensgründungen**

- **EDV-Infrastruktur + Ausbildung verbessern**

- **Infodrehscheibe im Intra/Internet ausbauen**

- **Verjüngungsschäden durch Wild und Weidevieh kosten Zeit und Geld**
Vor allem im Schutzwald ist die Beeinträchtigung der natürlichen Waldverjüngung einer der wesentlichen Kostenfaktoren bei der Schutzwaldbewirtschaftung. In vielen Fällen zwingt nur die Verhinderung der Verjüngung zur aktiven und auf ertragsschwachen Standorten auch teuren Waldbewirtschaftung. Mehr Bereitschaft zur Herstellung tragbarer Wildstände könnte den finanziellen und personellen Aufwand bei der Schutzwaldverbesserung deutlich reduzieren und Erfolge beschleunigen.

II. Tirols Wald in Zahlen

Tab. II.1

Waldfläche in ha		
	nach Kataster*	Ergebnisse der Österr. Waldinventur 1992-1996**
Waldfläche in Tirol	463.100	511.000 +/- 18.000
Bewaldungsprozent	37	40
* Quelle: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Stand 01.01.2001 Die Zunahme der Waldfläche nach Kataster ist durch die Einarbeitung der aktuellen Wald/Feldvergleiche bedingt. ** Stichprobenverfahren		

Tab. II.2

Wald und Weide, 1998 und 2000			
	1998	1999	2000
beweidete Fläche (ha)	103.445	97.846	96.619
aufgetriebene Rinder und Pferde (Stück)	32.431	31.824	33.284
aufgetriebene Schafe und Ziegen (Stück)	38.642	37.697	36.644
durch Wald/Weide-Trennung entlasteter Wald (ha)	200	1.476	671
Die Trennung von Wald und Weide hat das Ziel, die jahrhundertelange Belastung durch Weidevieh zu verringern. Waldweide verdichtet den Boden und führt zu Wurzelschäden mit einer Reihe von negativen Folgewirkungen.			

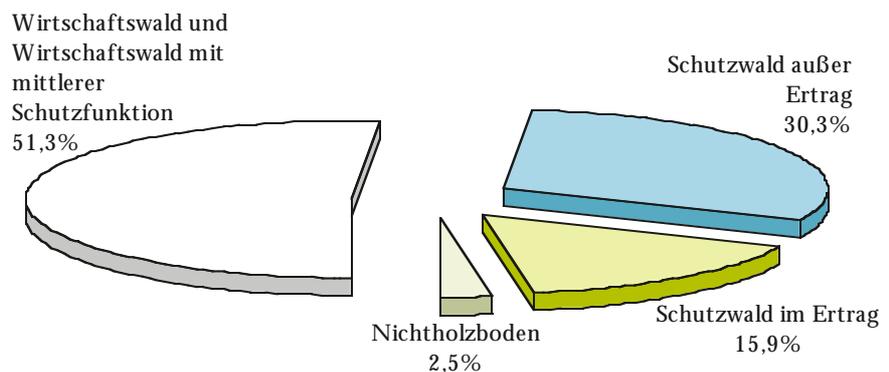
Quelle: Landesforstdirektion Tirol

Grafik II.1

Waldflächen nach Betriebsart

Quelle: Österreichische Waldinventur 1992 - 1996

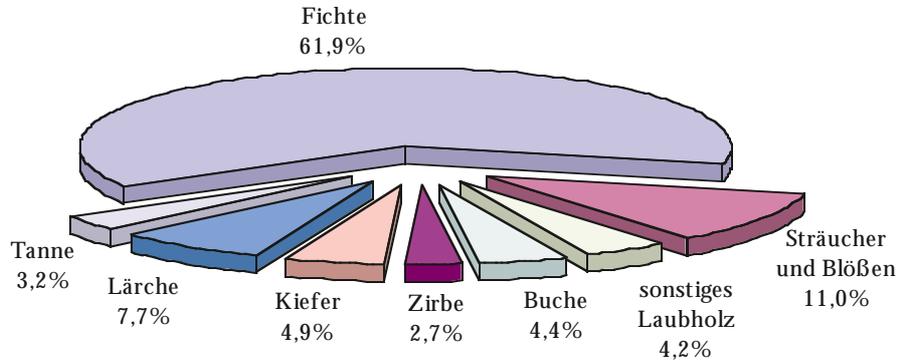
*Knapp die Hälfte
des Tiroler Waldes
Schutzwald*



Grafik II.2

Baumartenverteilung im Ertragswald

Quelle: Österreichische Waldinventur 1992 - 1996



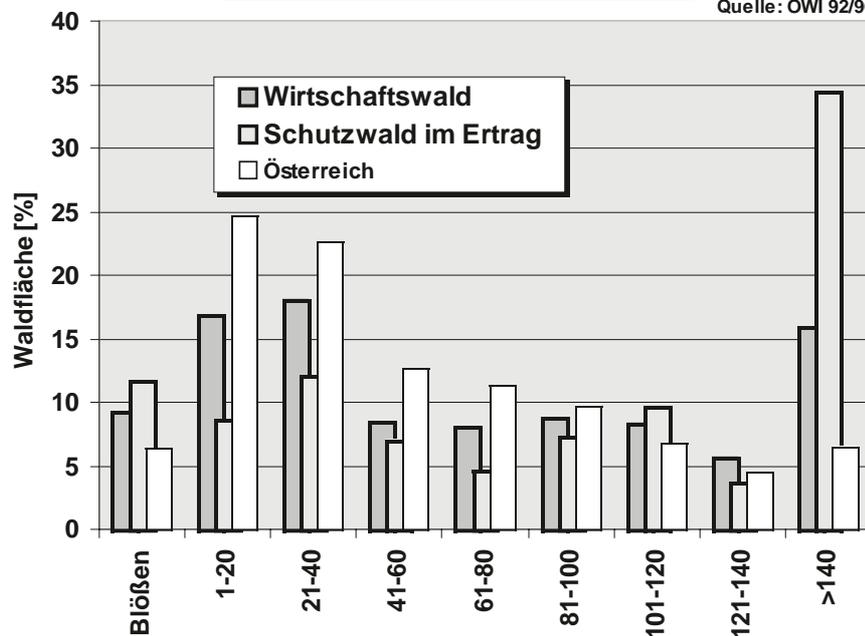
Von Natur aus viel Fichte

Der hohe Fichtenanteil ist in den Innentalen und im subalpinen Bereich natürlich. In den randalpinen und zwischenalpinen Lagen und vor allem in Talnähe ist der Fichtenanteil auf Kosten von Tanne und Laubholz zu hoch.

Grafik II.3

Altersklassen im Tiroler Wald

Quelle: ÖWI 92/96



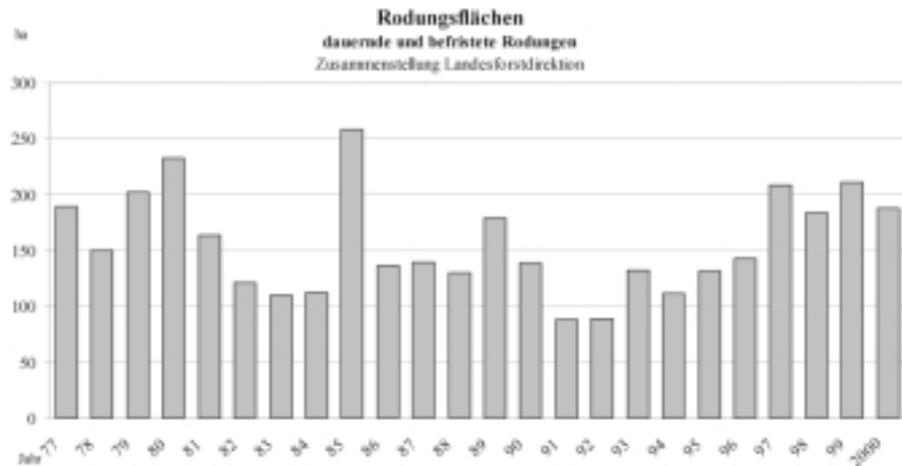
Tirols Wald stark überaltert

Im Vergleich zu Österreich sind die Wälder Tirols stark überaltert. Besonders krass ist die Situation im Tiroler Schutzwald. Diese Überalterung durch das „Sparkassendenken“ vieler Waldeigentümer kann zu instabilen und kränkelnden Wäldern führen und damit zu Problemen bei der Schutzwirkung. Besonders die Wälder bis 60 Jahre verlangen intensive Pflegeeingriffe, die derzeit aus Kostengründen viel zu wenig in Angriff genommen werden.

TIROLS WALD IN ZAHLEN

Grafik II.4 Quelle: Landesforstdirektion Tirol

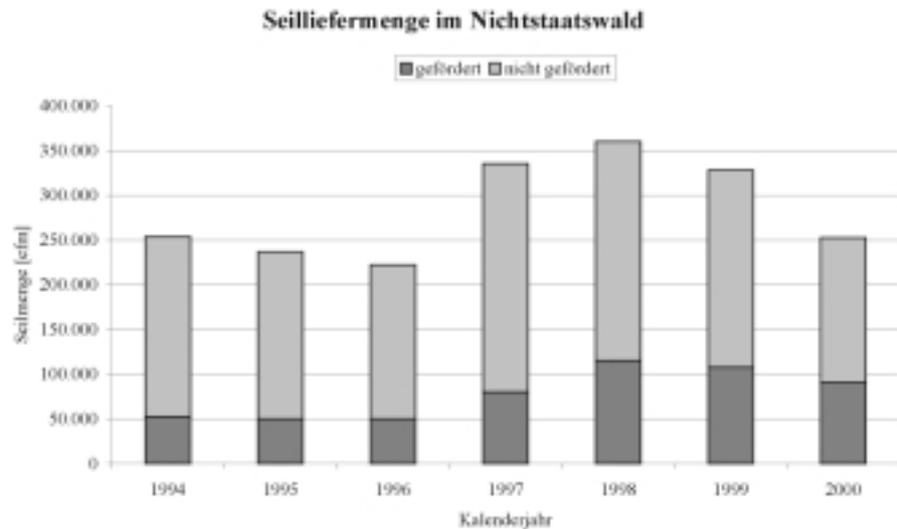
*Jährlich 149 ha
Wald gerodet*



In den letzten 10 Jahren wurden in Tirol jährlich durchschnittlich rd. 149 ha Wald gerodet (befristet oder unbefristet). Für viele unbefristete Rodung müssen Ersatzaufforstungen finanziert werden, befristete Rodungen sind nach Ablauf der Rodungsfrist wieder aufzuforsten.

Grafik II.5 Quelle: Landesforstdirektion Tirol

*Seillieferungen
abnehmend*

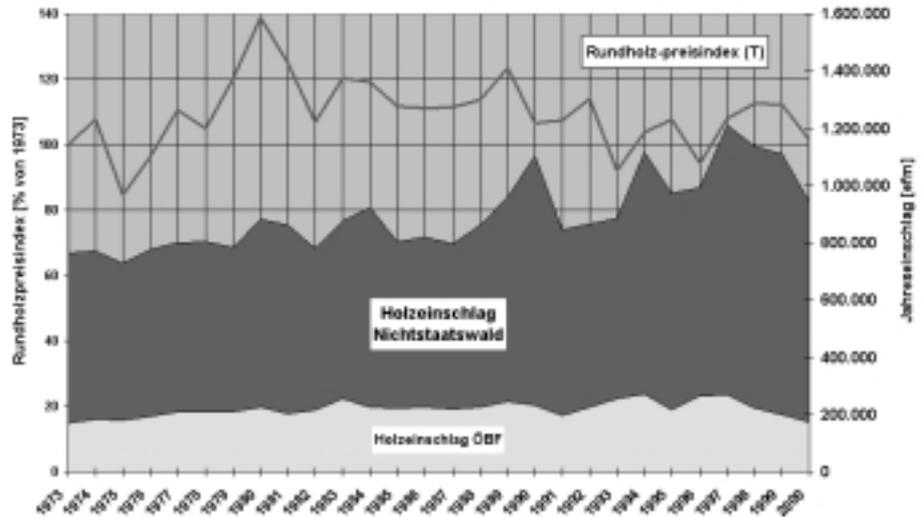


Holzpreisbedingt war auch die Seilliefermenge im Jahr 2000 gegenüber den Vorjahren deutlich rückläufig.

Grafik II.6 Quelle: Landesforstdirektion Tirol

Entwicklung von Holzeinschlag und Holzpreis 1973 bis 2000

Einschlag abnehmend



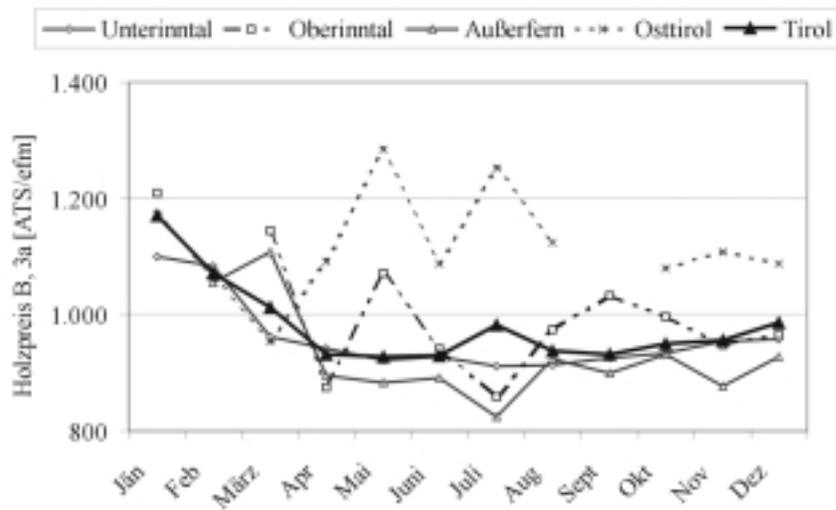
Holzpreisbedingt ist der Einschlag sowohl im Nichtstaatswald wie bei den Österreichischen Bundesforsten stark zurückgenommen worden. Einzige Ausnahme bildet Osttirol, hier konnte das Einschlagsniveau weiter gesteigert werden.

Grafik II.7 Quelle: Landesforstdirektion Tirol

Holzpreisentwicklung im Jahr 2000

Holzpreisentwicklung im Tiroler Nichtstaatswald
Fichte B, Stärkeklasse 3a

Niedriger Holzpreis



Bedingt durch den enormen Schadholzanfall im Zuge der Winterstürme in Frankreich der Schweiz und Teilen der Bundesrepublik Deutschland ist der Holzpreis in Nordtirol bereits zu Beginn des Jahres deutlich zurückgegangen. Erst im Spätherbst setzte eine allmähliche Erholung der Preise ein, das gute Niveau des Vorjahres konnte aber nicht mehr erreicht werden. Osttirol blieb von diesem Preisverfall weitgehend verschont.

III. Zustandserfassung

III.1. Der Gesundheitszustand des Tiroler Waldes

III.1.1. Ergebnisse der Verjüngungszustandsinventur - Nordalpen

Die Ergebnisse der Verjüngungszustandsinventur 2000 (VZI 2000) werden von den Verantwortlichen des Tiroler Jägerverbandes angezweifelt. Nunmehr überprüfen zwei unabhängige forstfachliche Institute die Verjüngungszustandsinventur überprüfen.

Der Landesforstdienst ist von der Richtigkeit seiner Arbeit überzeugt. Es werden daher die Ergebnisse der Verjüngungszustandsinventur 2000 für den Nordalpenbereich (Kalkalpen) präsentiert. Immerhin ergibt auch die Österreichische Forstinventur für Tirol ähnliche Verbisschadensbelastungen. Der Sinn einer öffentlichen Klärung der angemeldeten Zweifel liegt in der Vertrauensbildung und sollte dem generellen Verständnis für die Lösung anstehender Wald-Wild-Probleme dienlich sein, zumal konstruktives Verhalten zugesichert worden ist.

Gleichzeitig mit den forstlicherseits bei der VZI festgestellten Wildschäden gehen die offensichtlich angestiegenen Wildstandszahlen einher, welche von den Jägern selbst in den vergangenen Wintern (98/99 und 99/00) ermittelt worden sind. Diese Kombination der gemeldeten Wildstands- und Wildschadensentwicklung verlangt nach einer Analyse der Populationsentwicklung der Schalenwildarten über mehrere Jahre unter Berücksichtigung des Abganges. Immerhin werden diese zweifellos oftmals nur extrem ungenau zu erhebenden und daher oft falschen Zahlen den vorzuschreibenden Abschussplänen zugrunde gelegt. Eine Objektivierung der jagdlichen Zahlen als vertrauensbildende Maßnahme erscheint daher dringend geboten, damit in der Lösung der Wald-Wild-Frage fachlich fundiert und besser als bisher vorangekommen wird.

Wie gut verjüngt sich der Tiroler Wald? Dieser Frage ist der Landesforstdienst nunmehr zum vierten Mal nach dem Jahr 1994 nachgegangen. Die rechtzeitige standortgerechte Verjüngung ist nicht nur für die Zukunft unserer Wälder wichtig, sondern auch eine bedeutende Grundlage zur Sicherung des begrenzten Tiroler Lebensraumes. Ziel der Verjüngungszustandsinventur (VZI) ist es, alle denkbaren Verjüngungshemmnisse landesweit einheitlich zu erfassen und darzustellen und erforderliche Maßnahmen abzuleiten.

*Mehr Qualität
erreicht*

*58.000 junge
Bäume
aufgenommen*

*Fichte, Buche und
Bergahorn
dominant*

Umfragen und konstruktive Kritiken waren der Anlass, in die vierte Wiederholung der VZI zahlreiche Verbesserungen einzubauen. Ziel war primär, durch folgende Maßnahmen die Aufnahmegenaugigkeit zu erhöhen: durch systematische Punktverdichtung, Einbeziehung der Waldflächen der ÖBf AG, Einführung modernster technischer Systeme, verbesserte Einschulung und Kontrolle des Aufnahmepersonals. Aus Personal- und Kostengründen musste jedoch die Trennung der Aufnahmen in Nord- und Zentralalpenbereich (alternierend) vorgenommen werden, sodass mit diesem Bericht ausschließlich die Verhältnisse im **Nordalpenbereich** erfasst werden.

Zur Methode

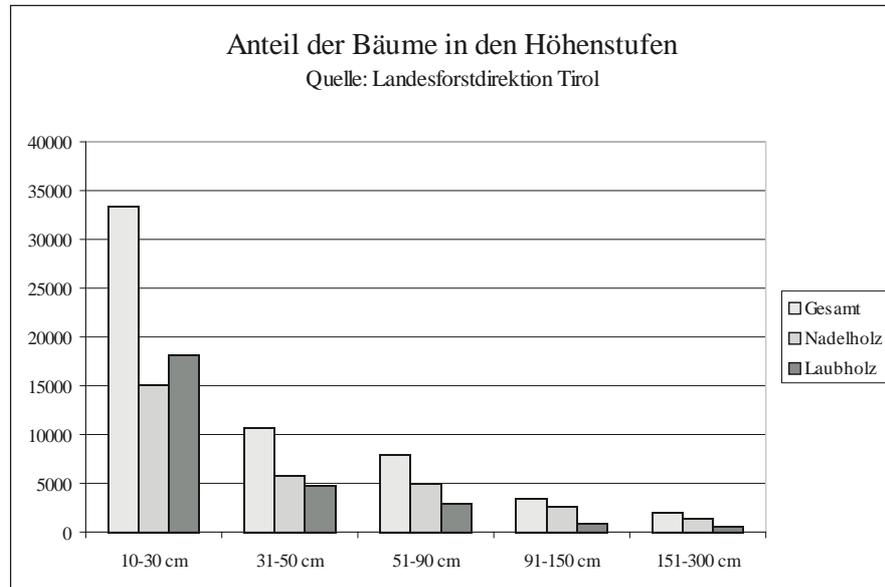
Auf den insgesamt 627 Probeflächen wurden neben den üblichen Standorts- und Bestandesparametern alle Baumarten nach Höhenstufen getrennt erfasst. Auf diese Weise wurden rund 58.000 Bäume zwischen 10 cm und 300 cm Höhe (24.500 Bäume über 30 cm) aufgenommen. Sämtliche Verjüngungshemmnisse, die ein Aufkommen der Waldverjüngung behindern bzw. verhindern, wurden ebenso erfasst. Als "verbissen" wurden dabei nur jene Pflanzen angesprochen, deren Terminaltrieb innerhalb der letzten 2 Jahre verbissen worden war oder wenn mehr als 50% der Seitentriebe einen Verbiss aufwiesen. Auch Fege- und Schälsschäden wurden nur dann erfasst, wenn sie innerhalb der letzten zwei Jahre aufgetreten sind.

Allgemeine Ergebnisse

Baumart	Aufgen. Individuen 10 - 300 cm	%-Anteil
Fichte	22.877	39,6%
Tanne	2.807	4,9%
Lärche	1.572	2,7%
Kiefer	2.514	4,4%
Latsche	447	0,8%
Buche	11.385	19,7%
Bergahorn	10.069	17,4%
Esche	1.623	2,8%
Eberesche	2.599	4,5%
Mehlbeere	959	1,7%
Sonstige	897	1,5%
Summe	57.749	100%

*Tabelle III.1.1.1.: Baumartenverteilung in der Verjüngung (alle aufgenommenen Individuen)
Quelle: Landesforstdirektion Tirol*

Die Verjüngung im Nordalpenraum wird von Fichte, Buche und Bergahorn dominiert. Die Tanne nimmt aktuell einen vergleichsweise geringen Anteil ein. Hervorzuheben ist der nahezu gleich hohe Anteil an Laub- und Nadelhölzern. Nicht angeführte Nebenbaumarten wie Zirbe, Spirke, Eibe, Eiche, Ulme, Erle, Birke etc. nehmen eine deutlich untergeordnete Stellung in der Waldverjüngung ein; ihr Anteil beträgt in Summe 1,5%.



Grafik III.1.1.1.: Entwicklung der Verjüngung nach Höhenstufen im Nordalpenraum (alle aufgenommenen Individuen)

Je größer desto weniger Bäume

Wie aus Grafik III.1.1.1. erkennbar ist, nimmt die Anzahl an Bäumchen in den Höhenstufen stark ab. Besonders groß ist die Abnahme dabei von der Höhenstufe 10-30 cm zur Höhenstufe 31-50 cm. In bezug auf die Pflanzenzahlen liegt die vorhandene Verjüngung im Dickungsalter oft weit unter den in den einschlägigen Ertragstafeln angegebenen Soll-Werten.

Besonders betroffen ist das Laubholz, das in der Höhenstufe 1 sogar mehr Anteil als das Nadelholz hat. Das Laubholz wird aber im Laufe seiner Entwicklung durch verschiedene Faktoren stärker zurückgedrängt, sodass in der Höhenstufe 5 der Anteil des Laubholzes weniger als die Hälfte des Nadelholzes ausmacht.

Verjüngungssituation - Zielerfüllung

Anzahl und Mischung entscheiden

Für die nachhaltige Erreichung eines Verjüngungszieles müssen zwei Kriterien erfüllt sein:

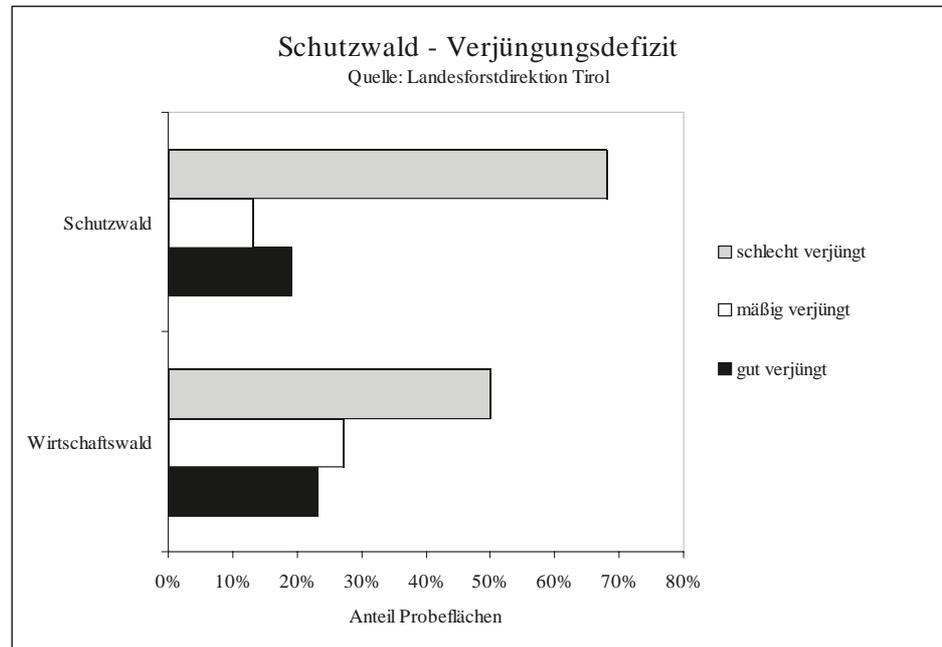
- die Erreichung einer ausreichenden Anzahl an ungeschädigten Jungbäumen
- die Erreichung der geforderten Mischung

Wird auf einem Probepunkt sowohl die geforderte Anzahl und Mischung in der Waldverjüngung erreicht, entspricht dies den Zielen der Landeskultur. Wird lediglich die notwendige Anzahl an Jungbäumen erreicht, nicht aber die Mischung, spricht man von Walderhaltung unter geminderten Voraussetzungen oder aber von Entmischung; dies bedeutet in vielen Fällen schon einen nachhaltigen Schaden für die Landeskultur.

Die vorliegende Inventur erfasst eine relativ lange Zeitspanne der Waldentwicklung. Diese reicht vom verjüngungsnotwendigen Altbestand bis zur angehenden Dickung. Sie beleuchtet daher alle Phasen der Waldverjüngung. Es ist daher von Natur aus nicht möglich, dass alle Probeflächen eine ausreichende Verjüngung aufweisen.

Großer Handlungsbedarf im Schutzwald der Nordalpen

Aus den Ergebnissen ist erkennbar, dass besonders großer Handlungsbedarf vor allem in den Nordtiroler Schutzwäldern besteht. Um die wirtschaftlichen und überwirtschaftlichen Funktionen der Schutzwälder langfristig sichern zu können, müssen gezielte Maßnahmen und Förderungen den Waldbesitzer in seiner Arbeit unterstützen.



Grafik III.1.1.2.: Anteil schlecht (Zielerfüllung VJZu < 0,5), mäßig (Zielerfüllung VJZu < 0,7 - 0,5) und gut (Zielerfüllung VJZu > 0,7) verjüngter Probeflächen im Schutzwald und Wirtschaftswald

Verjüngungshemmnisse

19 Faktoren erhoben

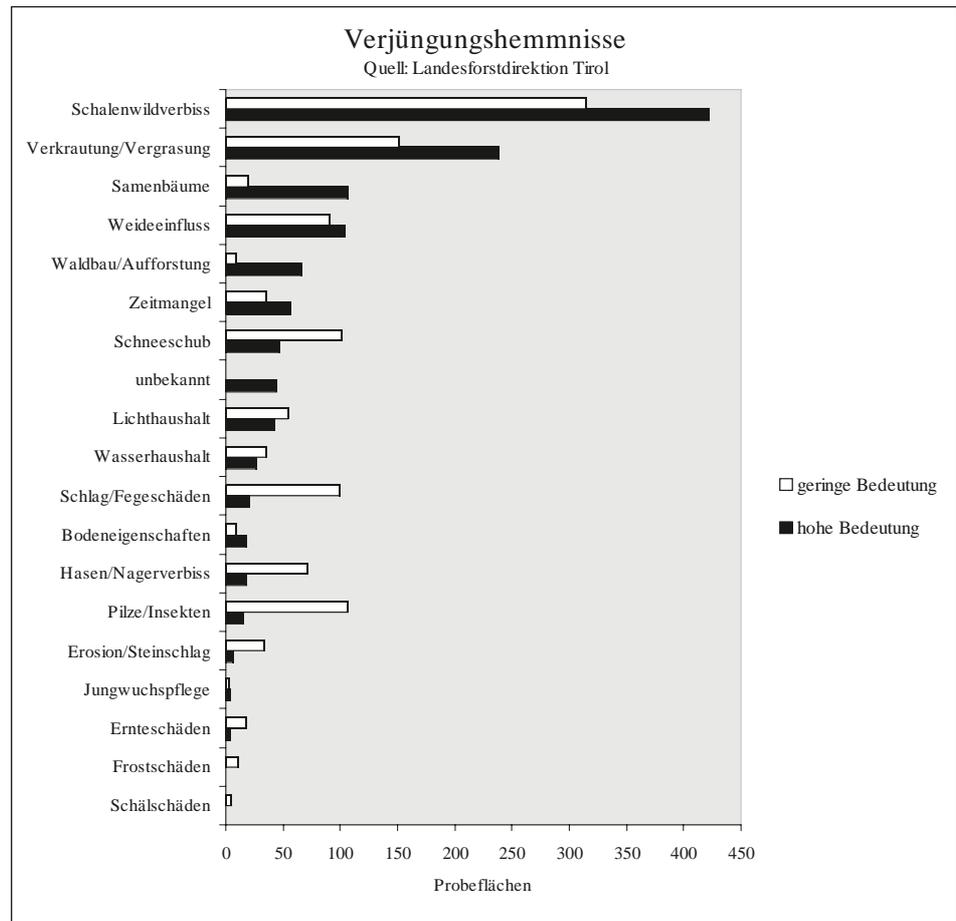
Insgesamt wurden 19 verschiedene Faktoren erhoben, die in unterschiedlicher Häufigkeit als Verjüngungshemmnisse vorkommen¹. Einige Verjüngungshemmnisse treten zwar häufig auf, beeinträchtigen die Waldverjüngung aber nur in geringem Ausmaß. Beispiele dafür sind die Pilz- und Insektenschäden, Schneeschub oder Schlag/Fege-schäden. Viele dieser Verjüngungshemmnisse sind vom Menschen nicht oder nur schwer beeinflussbar (z.B. Frost, Erosion, Pilze/Insekten, Wasserhaushalt, etc.). Diese spielen aber alle gemeinsam eine geringere Rolle, als z.B. die leichter unter Kontrolle zu bringenden Schalenwildschäden.

Andere Verjüngungshemmnisse wie Schalenwildverbiss, Vergrasung/Verkrautung, das Fehlen geeigneter Samenbäume oder auch die Waldweide treten dagegen häufig auf und hemmen die Waldverjüngung maßgeblich.

Wie aus der Grafik entnommen werden kann, treten im Nordalpenraum aktuell folgende Verjüngungshemmnisse besonders hervor:

- Schalenwildschäden (v.a. Verbiss)
- Vergrasung/Verkrautung
- Fehlen von Samenbäumen
- Waldweide

¹ Für die Auswertung, Darstellung und Diskussion der Verjüngungshemmnisse ist allgemein zu beachten, dass nur Hauptbaumarten größer 30 cm berücksichtigt wurden. Davon abweichende Auswertungen (z.B. Nebenbestand) werden gesondert kenntlich gemacht.



*Grafik III.1.1.3.: Verteilung der Verjüngungshemmnisse²
 Anzahl der Probeflächen im Nordalpenraum (nur Hauptbaumarten und Pflanzengrößen > 30 cm)*

Übersicht Schalenwildschäden

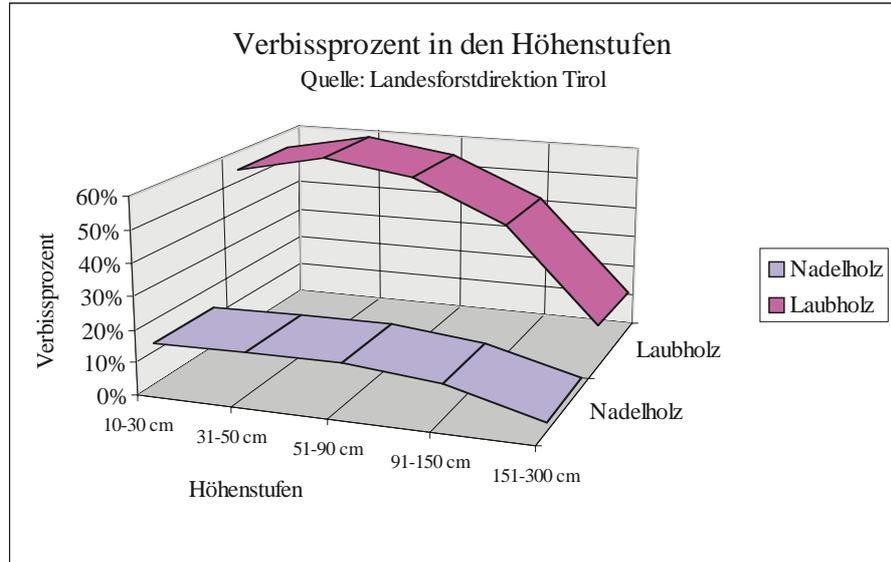
Im Nordalpenraum sind die Wildschäden und hier insbesondere der Wildverbiss das weitaus bedeutendste Verjüngungshemmnis. Auf 86% aller Probeflächen wurde ein Einfluss des Schalenwildes auf die Waldverjüngung festgestellt.

Zu viel Wildverbiss

Das Schalenwild beeinträchtigt dabei auf 67% (!) aller Stichprobenflächen teilweise in Kombination mit anderen Verjüngungshemmnissen die Waldverjüngung so stark, dass das landeskulturelle Mindestziel nicht erreicht wird. Auf diesen Flächen verhindert das Schalenwild zumindest bei einer der ausgewiesenen Hauptbaumarten entweder das Aufwachsen einer genügend großen Anzahl von Bäumen oder die Verjüngung misslingt derzeit aufgrund der Schalenwildschäden gänzlich.

Der Verbiss spielt eine weitaus größere Rolle als die Fege- und Schlagschäden. Die Verbisschäden wirken sich dabei beim Laubholz in den Höhenstufen 1 bis 4 (10 - 150 cm) besonders stark aus.

² Zur Beachtung: Die Summe der dargestellten Hemmnisse ergibt einen größeren Wert als die Anzahl der Probeflächen. Dies ist deshalb möglich, weil für jede Baumart auf einer Probefläche zwei bedeutende Hemmnisse bzw. mehrfach unbedeutende Hemmnisse zugeordnet werden konnten.

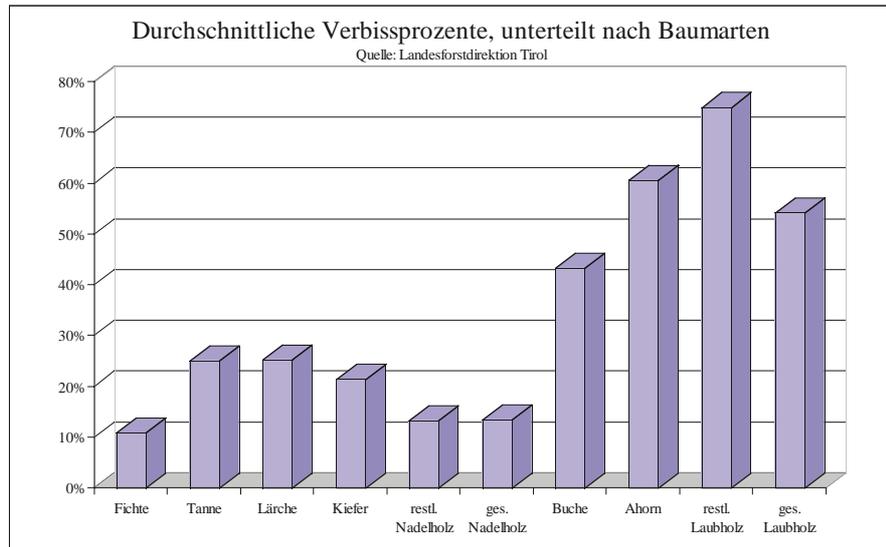


Grafik III.1.1.4.: Verbissprozent in den Höhenstufen

*Mischbaumarten
betroffen*

Vom Verbiss ist am meisten das Laubholz betroffen. Vor allem die Nebenbaumarten (Vogelkirsche, Birke und Bergulmen > 80%), aber auch Ahorn und Buche werden in ihrer Entwicklung durch den starken Verbissdruck nachhaltig gehemmt (vgl. Grafik III.1.1.5.). Das Nadelholz, voran die Fichte, ist dagegen weniger vom Verbiss betroffen. Das höchste Verbissprozent beim Nadelholz weist die Tanne auf, dicht gefolgt von Lärche und Kiefer.

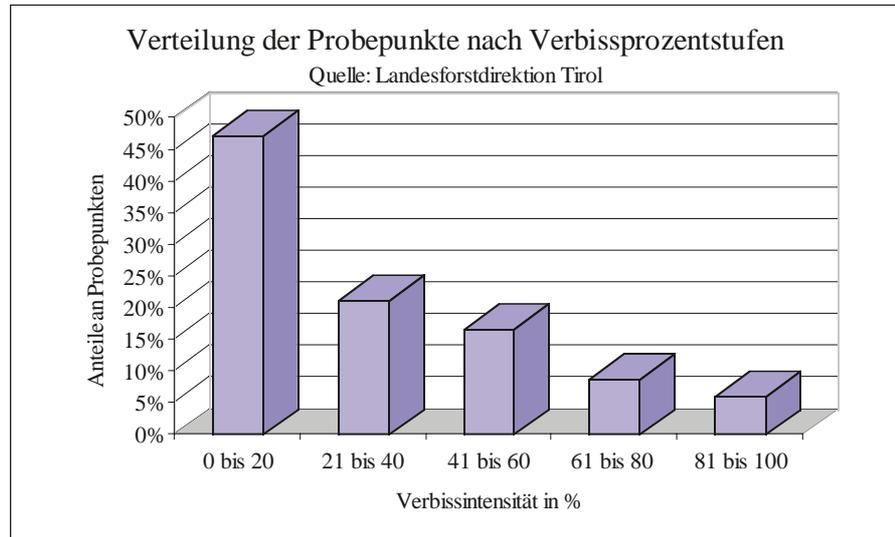
selektiver Verbiss



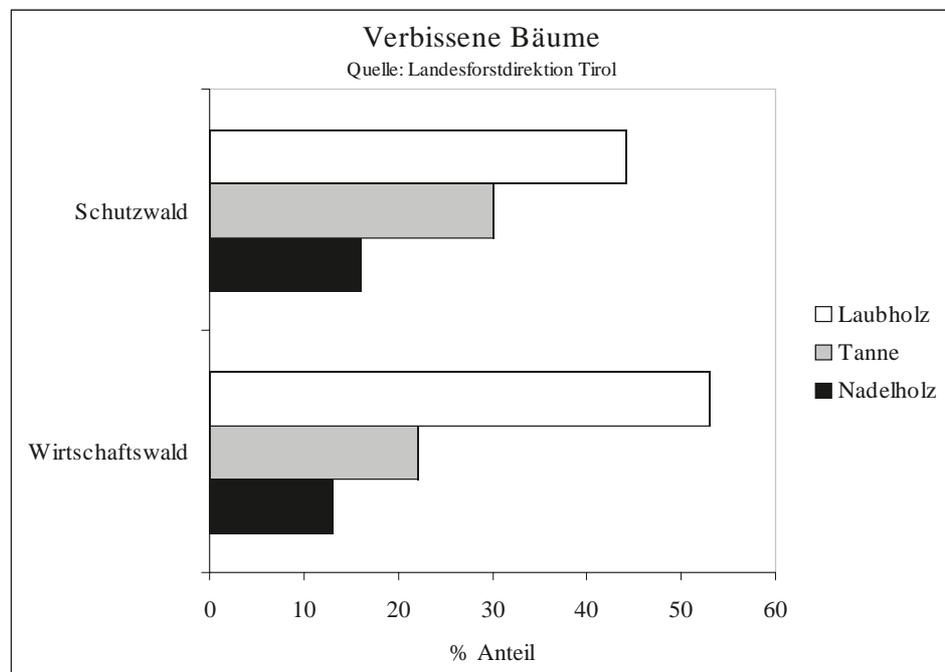
Grafik III.1.1.5.: durchschnittliche Verbissprozente, unterteilt nach Baumarten

ERGEBNISSE DER VERJÜNGUNGSZUSTANDSINVENTUR - NORDALPEN

Unterteilt man den vorgefundenen Verbissdruck in Intensitätsstufen, so zeigt sich, dass der Anteil der Probepunkte mit geringem Verbissdruck überwiegt (Grafik III.1.1.6.) . Der Anteil an Probepunkten, in denen das Wild die vorhandene Verjüngung gänzlich verhindert (Totalverbiss) beträgt nur 6%.



Grafik III.1.1.6.: Anteil verbissener Bäume in den Probeflächen



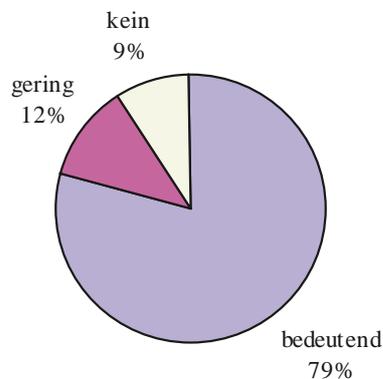
Grafik III.1.1.7.: Anteil der verbissenen Bäume unterteilt in Nadelholz gesamt, Tanne und Laubholz gesamt: (dargestellt für die Bäume größer 30 cm im Haupt- und Nebenbestand.)

Zustand des Fichten-Tannen-Buchenwaldes unter Schalenwildeinfluss

Der Fichten-Tannen-Buchenwald nimmt im Nordalpenraum fast 2/3 der Waldfläche ein. In dieser Waldgesellschaft zeigen 79% der aufgenommenen Probeflächen einen bedeutenden Einfluss des Schalenwildes (Grafik III.1.1.8.).

Wildeinfluss

Quelle: Landesforstdirektion Tirol

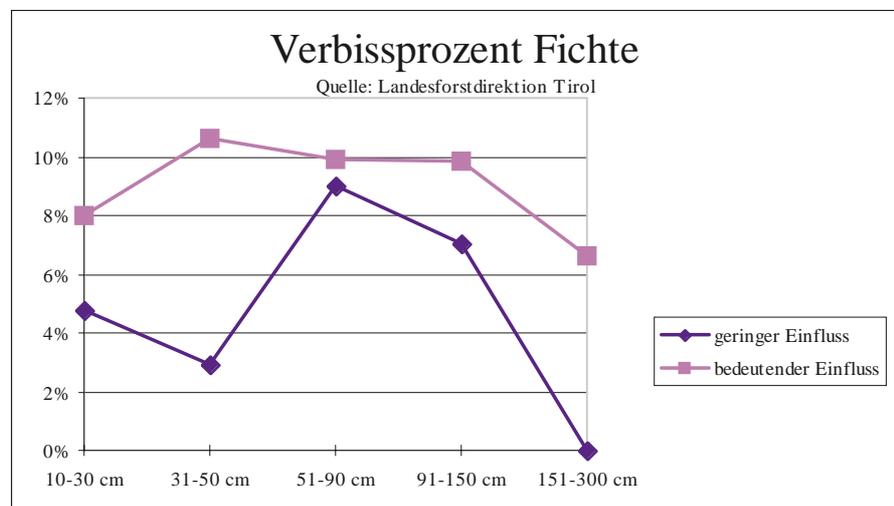


Grafik III.1.1.8.: Der Einfluss des Schalenwildes auf die Waldverjüngung im Fichten-Tannen-Buchenwald des Nordalpenraumes

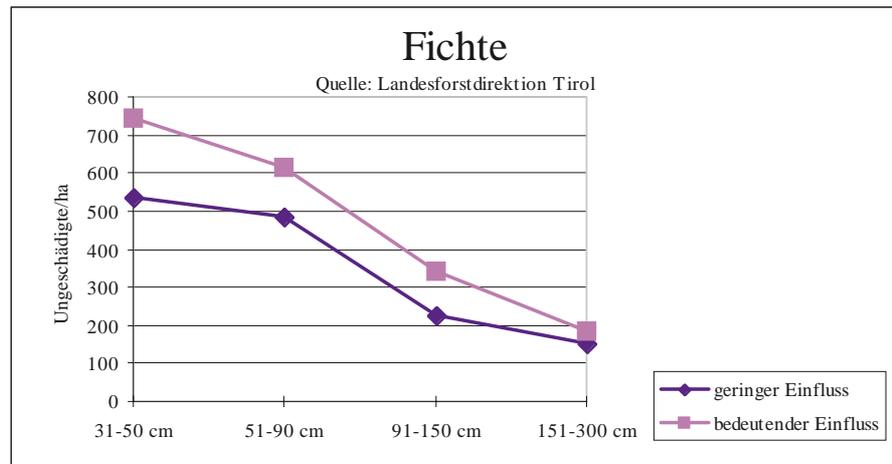
Um den Einfluss des Schalenwildes auf die Waldverjüngung des Fichten-Tannen-Buchenwaldes deutlich aufzuzeigen, wurde im folgenden zwischen jenen Punkten unterschieden, die einen bedeutenden Einfluss des Schalenwildes aufweisen (305 Punkte) und einen geringen oder keinen Einfluss zeigen (81 Punkte). Betrachtet man nur die Hauptbaumarten (Fichte, Tanne, Buche/Ahorn), so zeigt sich folgendes:

*Fichte gering
geschädigt*

Der Schalenwildeinfluss wirkt sich auf die Hauptbaumarten unterschiedlich aus. Den geringsten Verbissdruck finden wir bei der **Fichte** (Grafik III.1.1.9.). Diese Baumart zeigt über alle Höhenstufen eine gut tolerierbare Verbissbelastung von maximal 11%. Sowohl in den Punkten mit geringem und bedeutendem Schalenwildeinfluss wachsen annähernd gleich viele Pflanzen in das Dickungsstadium ein (Grafik III.1.1.10.).



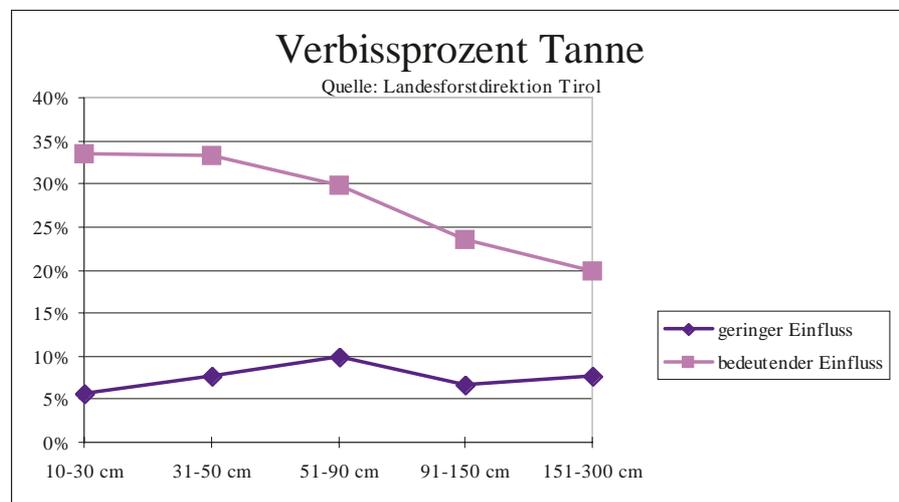
Grafik III.1.1.9.: Verbissene Fichten in den Probeflächen mit geringem bzw. bedeutendem Schalenwildeinfluss



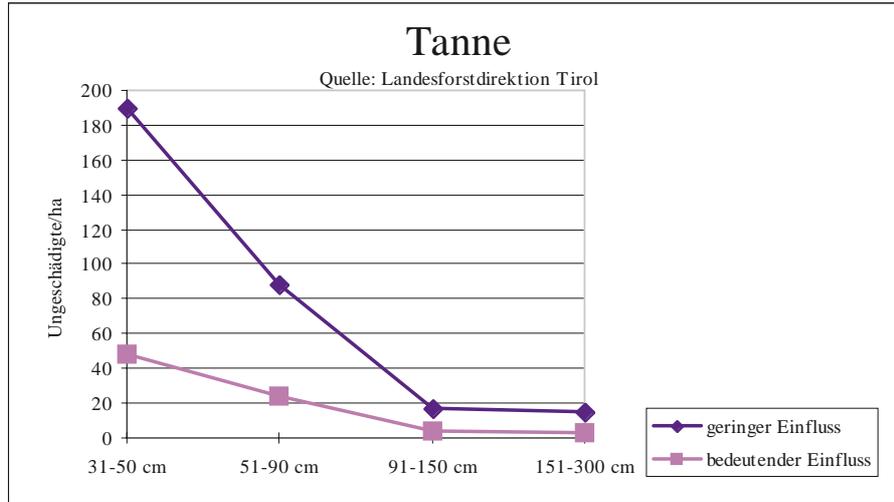
Grafik III.1.1.10.: Ungeschädigte Fichten pro ha in den Probeflächen mit geringem bzw. bedeutendem Schalenwildeinfluss

*Tanne mit hohem
Verbissdruck*

Die **Tanne** hingegen wird häufig schon in den Anfangsstadien ihrer Entwicklung stark verbissen. Selbst in der Höhenstufe 5 (151-300cm) liegt das Verbissprozent noch bei 20% (Grafik III.1.1.11.). Die Tanne benötigt aber in ungeschädigtem Zustand schon doppelt so lange wie Fichte oder Buche, um das "verbissichere" Dickungsstadium zu erreichen. Wird der Terminaltrieb einmal oder mehrfach verbissen, verlängert sich dieser Zeitraum (Erholphase) entscheidend; die Tanne wird von anderen Baumarten überwachsen und fällt aus. Der verbleibende Bestand reicht damit im Nordalpenraum keinesfalls aus, um die Tanne nachhaltig als Hauptbaumart des Fichten-Tannen-Buchenwaldes zu erhalten (Grafik III.1.1.12.).



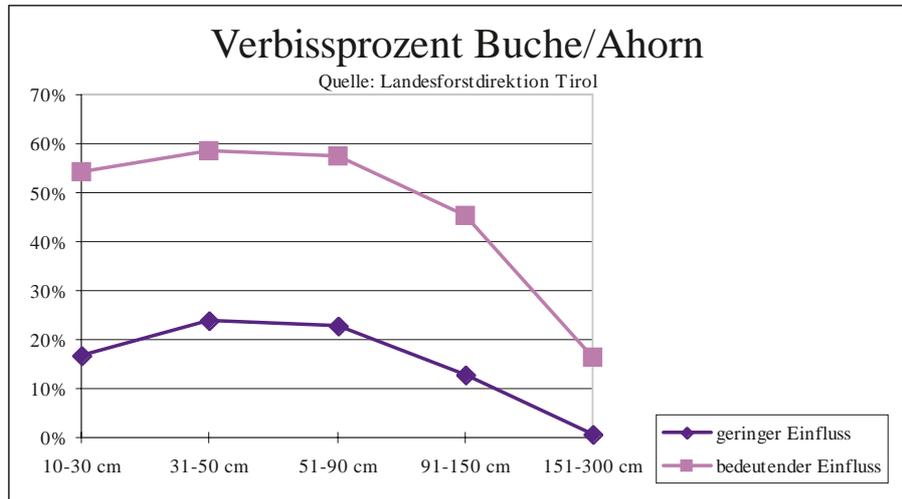
Grafik III.1.1.11.: Verbissene Tannen in den Probeflächen mit geringem bzw. bedeutendem Schalenwildeinfluss



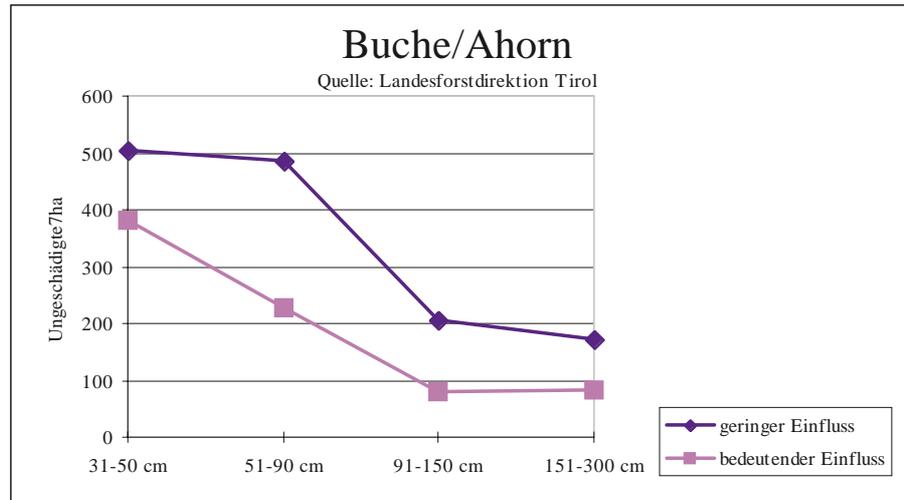
Grafik III.1.1.12.: Ungeschädigte Tannen pro ha in den Probeflächen mit geringem bzw. bedeutendem Schalenwildeinfluss

Buche und Ahorn stark geschädigt

Buche und Ahorn werden vor allem in den Probepunkten mit bedeutendem Wildeinfluss sehr stark geschädigt. In nahezu allen Höhenstufen wurden mehr verbissene Pflanzen aufgenommen als unverbissene (Grafik III.1.1.13.). In der Höhenstufe 5 finden wir daher nur mehr halb so viele ungeschädigte Pflanzen als in jenen Punkten, die nur geringen Schalenwildeinfluss aufweisen (siehe Grafik III.1.1.14.).



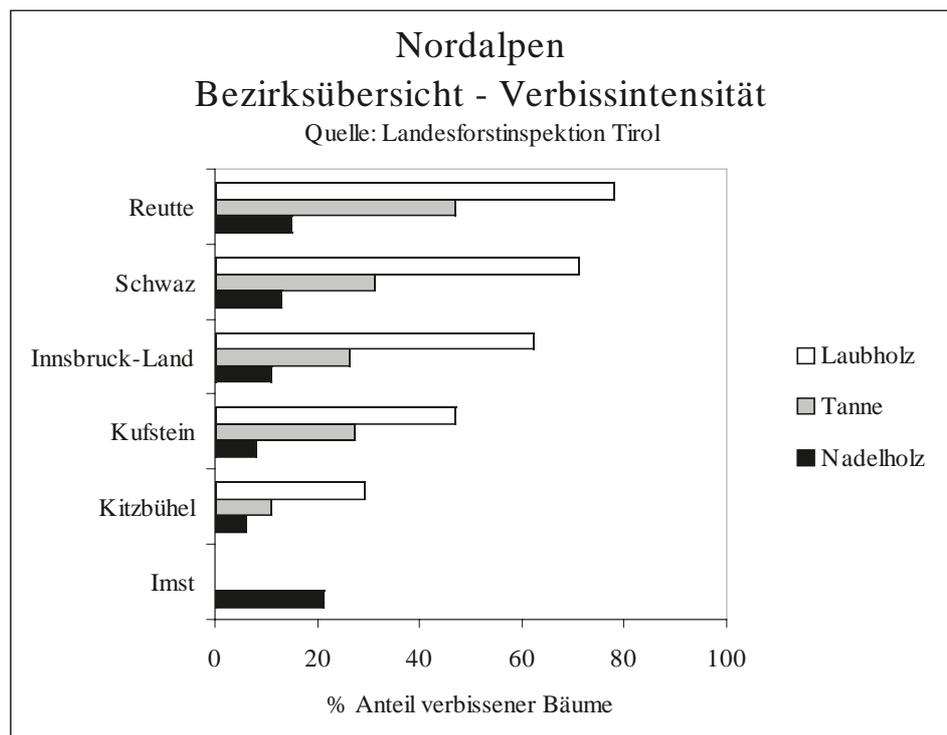
Grafik III.1.1.13.: Verbissene Buchen/Ahorne in den Probeflächen mit geringem bzw. bedeutendem Schalenwildeinfluss

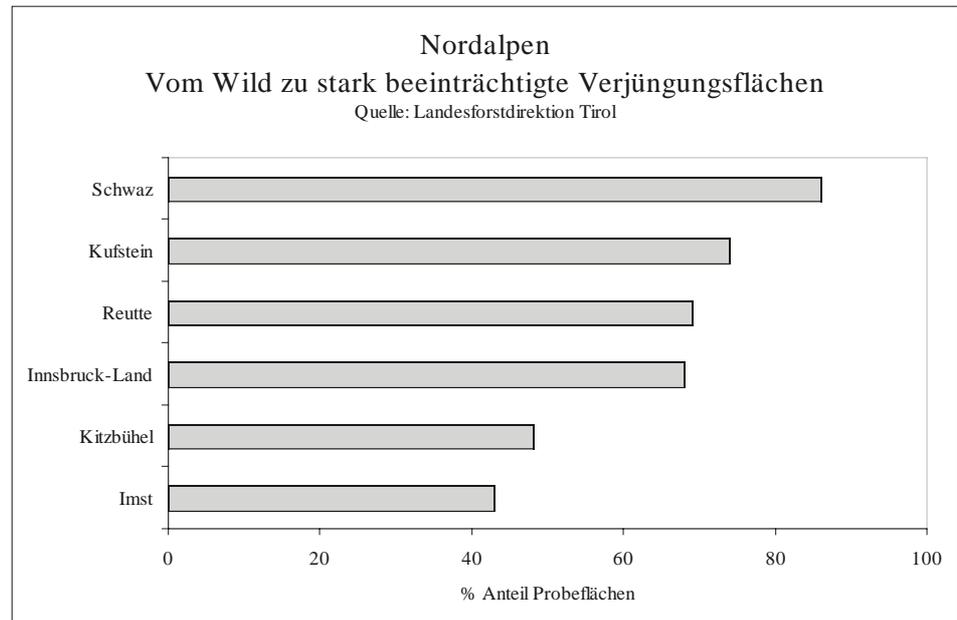


Grafik III.1.1.5.14.: Ungeschädigte Buchen/Ahorne/ha in den Probeflächen mit geringem bzw. bedeutendem Schalenwildeinfluss

Unter der Voraussetzung, dass die Bestandesentwicklung ohne Eingriffe oder Veränderungen wie bisher weitergeht, würden sich die Fichten-Tannen-Buchenwälder des Nordalpenraumes langfristig in lichte Fichten-Buchenwälder umwandeln.

Bezirksergebnisse bezüglich Wildschäden





Reutte

Auf 69% aller Probeflächen wurde eine zu starke Beeinträchtigung der Waldverjüngung durch Schalenwild festgestellt, wodurch oft gemeinsam mit anderen Verjüngungshemmnissen das landeskulturelle Mindestziel derzeit nicht erreicht wird.

Der Anteil verbissener Bäume liegt sehr hoch. 78% aller Laubhölzer und 47% aller Tannen zeigen Verbiss. Aufgrund des starken Verbissdruckes ist der Tannenanteil in der Waldverjüngung so nieder (2,2%), wie sonst nirgends im Nordalpenbereich. In vielen Bereichen fällt die Tanne völlig aus.

Imst (Nordalpen)

Das Schalenwild beeinträchtigt auf 43% aller Stichprobenflächen teilweise in Kombination mit anderen Verjüngungshemmnissen (wie Waldweide, Vergrasung, Bodeneigenschaft) die Verjüngung zu stark. Das wenige von Natur aus vorhandene Laubholz wird sehr stark verbissen (83%). Die erforderliche Mindeststammzahl wird auch bei Fichte und Kiefer durch den Verbiss oftmals unterschritten.

Im Vergleich zu den anderen Bezirken schneidet der Nordalpenbereich des Bezirkes Imst aber besser ab, da standortsbedingt meist nur Fichte und Kiefer als Hauptbaumart erforderlich sind.

Innsbruck-Land (Nordalpen)

Das Schalenwild beeinträchtigt auf 68% aller Probeflächen zum Teil gemeinsam mit anderen Verjüngungshemmnissen (Vergrasung, Waldweide) die Verjüngung zu stark. Der Anteil der verbissenen Tannen und Laubhölzer ist geringer als im Bezirk Reutte und Schwaz, jedoch deutlich höher als in Kitzbühel. 62% aller Laubhölzer und 26% aller Tannen weisen Verbiss auf. Erfreulich ist der relativ höhere Anteil der Tanne in der Verjüngung von über 7%.

Schwaz (Nordalpen)

Das Schalenwild beeinträchtigt auf 86% aller Probeflächen teilweise gemeinsam mit anderen Verjüngungshemmnissen die Waldverjüngung zu stark, sodass das landeskulturelle Mindestziel derzeit nicht erreicht wird. Der Anteil der verbissenen Laubhölzer (71%) und Tannen (31%) ist zwar nicht so hoch wie im Bezirk Reutte, die Entmischungstendenz ist aber auch hier aus der Sicht einer nachhaltigen Erhaltung aller Waldfunktionen als dramatisch zu bezeichnen. Die Tanne nimmt bereits heute einen vergleichsweise geringen Anteil in der Verjüngung ein (3,5%).

Kufstein (Nordalpen)

Das Schalenwild beeinträchtigt auf 74% aller Probeflächen zum Teil gemeinsam mit anderen Verjüngungshemmnissen (Vergrasung, Waldweide) die Verjüngung zu stark. Der Anteil der verbissenen Laubhölzer (47%) ist deutlich niedriger als in den westlich gelegenen Bezirken, der Tannenverbiss ist ebenso geringer als in Reutte und Schwaz. Der Tannenanteil in der Verjüngung (6,5%) ist durchschnittlich noch vorhanden. Die Gefahr der Entmischung der Bestände ist jedoch auch im Bezirk Kufstein gegeben.

Kitzbüchel (Nordalpen)

Im Verhältnis zu den anderen Bezirken ist der Einfluss des Schalenwildes auf die Waldverjüngung geringer. Das Schalenwild beeinträchtigt auf 48% aller Probeflächen oft gemeinsam mit anderen Verjüngungshemmnissen (Vergrasung,) die Verjüngung zu stark. Der Anteil der verbissenen Laubhölzer (29%) und Tannen (11%) ist deutlich niedriger als in allen anderen beurteilten Bezirken. Der Tannenanteil in der Verjüngung liegt bei über 7%. Entmischungstendenzen zeigen sich aber ebenso.

Schlussfolgerungen bezüglich der Wildschäden

Waldfunktionen erhalten

Das Gelingen bzw. Nichtgelingen der Waldverjüngung beeinflusst nicht nur den Wald und seine wirtschaftlichen Leistungen, sondern langfristig gesehen - über die Sozialfunktionen - auch den Lebensraum des Menschen. Überaltete Schutzwälder finden sich zu einem hohen Anteil besonders in den Nordalpen. Diese bedürfen dringend einer Verjüngung, damit die Funktionen des Waldes kontinuierlich und langfristig erhalten bleiben.

Die Verjüngungsphase ist sozusagen die Weichenstellung für die Stabilität des Waldes in der Zukunft. Was in dieser Phase versäumt wird, kann vielfach nicht nachgeholt werden. Ein entmischter Jungwald wächst die weiteren 100 Jahre als Monokultur auf. Die Folgen der Entmischung sind:

- der Wildlebensraum verliert an Attraktivität,
- erhöhte Wildschadensanfälligkeit des Waldes,
- Bodendegradation und geringeres Waldwachstum,
- erhöhte Anfälligkeit gegen Sturmschäden und Insektenbefall, und vorzeitige Bestandeszusammenbrüche,
- Artenverluste in Fauna und Flora,
- Verlust an Naturnähe,

Entlastung des Waldes notwendig

- Aus der Sicht des Waldbesitzers erhöht sich das Bestandesrisiko und damit auch die Gefahr, erhöhte Kosten für die Aufarbeitung von Schadholz zu tragen.

Die VZI 2000 hat einen massiven Einfluss des Schalenwildes auf den Verjüngungserfolg des Waldes im Tiroler Nordalpenraum aufgezeigt. Das Ergebnis schließt nahtlos an die früheren Ergebnisse an. Die besonders im letzten Jahr teilweise beobachteten Zunahmen bei den Schälschäden ergänzen dieses besorgniserregende Bild. Oberstes Ziel muss daher die Wiederherstellung eines Gleichgewichts zwischen Wald und Wild zur Sicherung der Waldverjüngung sein.

Den Schalenwildschäden stehen gegenüber:

- Hohe Wilddichten, die insbesondere beim Rotwild in den letzten Jahren weiter angestiegen sind
- Regional mäßige Abschusserfüllungen in den letzten Jahren vor allem bei Reh- und Gamswild
- Aufwendige Fütterung des Rot- und Rehwildes die nicht selten über die Notzeit und das Erfordernis der Überbrückung der Notzeit hinausgeht. (Stichwort Kirschung)

Die eingesetzten Regelungsinstrumente haben bisher offensichtlich nur in kleinen Bereichen zu einer Entlastung des Waldes im Nordalpenbereich geführt.

Andere Verjüngungshemmnisse

Vergrasung/Verkrautung

Besonders Schutzwälder von der Vergrasung betroffen

Auf 38% aller Probeflächen des Nordalpenraumes tritt dieses Verjüngungshemmnis in einem bedeutenden Ausmaß auf. Von den im Nordalpenraum vorkommenden Waldgesellschaften sind der Fichten-Tannen-Buchenwald, der Fichten-Kiefernwald, Kiefernwälder und buchenreiche Wälder besonders betroffen.

Besonders Schutzwälder mit südgerichteten Hängen und einer damit verbundenen mäßigen Wasserversorgung sind stark vergrast. Neben dem Gras verhindern noch Schlagflora, Farne, Hochstauden und Zwergsträucher das Aufkommen der Verjüngung.

Die Auswertung weist darauf hin, dass das Problem der Vergrasung mit der Verbissbelastung eng verbunden ist.

Die hohe Bedeutung dieses Hemmnisses zeigt aber auch die Notwendigkeit von gezielten Maßnahmen auf, wie Aufforstung in Schutzwaldbereichen und vermehrte Kulturvorbereitung wie z.B. Bodenverwundung.

Fehlende Samenbäume

Meistens verjüngt die Natur

Auf 17% der Probeflächen des Nordalpenraumes wurde das Fehlen von Samenbäumen bei zumindest einer der ausgewiesenen Hauptbaumarten als gravierendes Verjüngungshemmnis festgestellt. Davon besonders betroffen sind Tanne und Buche.

Um einen fehlenden Samenbaum ausgleichen zu können, müsste die fehlende Baumart künstlich eingebracht werden. Die Verteilung der Verjüngungsarten zeigt, dass in den Wäldern des Tiroler Nordalpenraumes überwiegend (91%) auf die Naturverjüngung gesetzt wird. Auf 9% aller Probeflächen wurden aufgeforstete Pflanzen angetroffen; in erster Linie die Fichte. Alle weiteren Baumarten werden nicht oder nur ungenügend aufgeforstet.

*Intensive Weide
ein Problem*

Das Einbringen von Mischbaumarten wird aber vielerorts auch aus wirtschaftlichen Gründen abgelehnt. Die Bestandsbegründung, die notwendige Pflege des Mischbestandes und aufwändige Schutzmaßnahmen gegen Wildschäden kommen dem Waldbesitzer angesichts des geringen Ertrages (Tannen-Holzpreis!) einfach zu teuer. Aufforstungen mit Mischbaumarten können auf größerer Fläche nur bei landeskulturell verträglichen Wildständen verantwortet werden.

Weideeinfluss

Im Nordalpenraum wird die Waldweide derzeit auf 25% der Verjüngungsflächen ausgeübt. Auf rund 16% der Probeflächen stellt die Waldweide durch Verbiss- und Trittschäden ein bedeutendes Verjüngungshemmnis dar. Der Verbiss durch Weidevieh spielt erst dort eine Rolle, wo stark oder intensiv beweidete Bestände betroffen sind. Hier kann das normale Futterangebot des Waldes keinesfalls den Energiebedarf der Weidetiere decken. Von der Waldweide sind alle Waldgesellschaften annähernd gleich stark betroffen.

Bei der Bewältigung dieses Verjüngungsproblem es sind neben den Nutzungsrechten auch agrarrechtliche Gegebenheiten zu berücksichtigen. Ziel ist neben der Wald-Weidetrennung jedenfalls die Erreichung eines dem Futterangebot angepassten Viehbestandes.

III.1.2. Das Bioindikatornetz - Ergebnisse der Nadelanalysen

Für die übersichtsmäßige Beurteilung der Situation bei den Schwefel-
emissionen liegt nunmehr das Untersuchungsergebnis der
Beprobung 1999 vor.

Das Ergebnis von 1999 zeigt nahezu keine Veränderung gegenüber
den letzten Aufnahmen.

Durch notwendige Kosteneinsparungen bei Bund und Land wurde das Bioindikator-
netz stark reduziert (von 270 auf 128 Punkte). Die Beprobungen finden nur noch auf
ausgewählten Probepunkten statt, sodass nur mehr eine zusammenfassende Tirolaus-
sage möglich ist.

Schädlicher Schadstoffmix

Schädliche Abgase - durch Industrie, Verkehr und Hausbrand verursacht - schädigen
unsere Wälder. Schwefeldioxid, Stickoxide, Kohlenwasserstoffe und das Ozon sind
nur einige Schadstoffe, die sich negativ auf die Vitalität der Bäume auswirken. Unter
dem Eindruck der stark geschädigten Wälder wurden daher Anfang der 80er Jahre
mehrere Instrumente zur Überwachung des Waldzustandes geschaffen.

Waldüberwachung seit 1983

Das BioIndikatorNetz (BIN) ist ein Teilbereich eines österreichweiten Waldüberwa-
chungssystems und wurde auf Betreiben der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien
in Zusammenarbeit mit den Forstbehörden der Bundesländer im Jahre 1983 einge-
richtet. Sinn des Bioindikatornetzes ist die Überwachung der waldschädigenden
Immissionen unter Maßgabe der in der zweiten Forstverordnung gegen schädliche
Luftverunreinigungen vorgeschriebenen Grenzwerte sowie die Feststellung der Verur-
sacher der Luftverunreinigungen.

Gegenüber den apparativen Messungen, die nur eine Aussage über die Immissionen
zum Zeitpunkt der Messungen zulassen, kann mit Hilfe der Nadelanalysen ein Rück-
schluss über die Wirkungen lange anhaltender Luftschadstoffbelastungen auf die Vege-
tation selbst getroffen werden.

Das Bioindikator- netz in Tirol

Das Österreichische Bioindikatornetz umfasst in Tirol nur mehr 128 Grundnetz-
punkte, was einer Reduzierung auf die Hälfte entspricht. Die früher beprobten Verdich-
tungspunkte in den Hauptschadensgebieten und Punkte des "Tiroler Netzes" wurden
mittlerweile aus Kostengründen aufgegeben.

An jedem Probepunkt wurden Nadelproben an zwei Fichten gewonnen. Die Probe-
nahme und Auftrennung der Nadelproben in Nadeljahrgänge wurde von geschulten
Werkvertragsnehmern im Auftrag der Landesforstdirektion nach den Vorschriften der
"Zweiten Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen" vorgenommen.
Die Untersuchung der Proben auf ihre Gesamtschwefelgehalte erfolgte bei der Bundes-
versuchsanstalt in Wien unter standardisierten Bedingungen.

Durch die Reduktion des Bioindikatornetzes können die früher üblichen Aussagen
über Beurteilungsräume in Zukunft nicht mehr getroffen werden. Es ist nur mehr eine
zusammenfassende Tirolaussage möglich.

Analyseergebnisse auf Schwefel

Table III.1.2.1. gibt einen Überblick über die Anzahl der Punkte, bei denen der zulässige Grenzwert für Schwefel gemäß der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen überschritten wurde. Die Anzahl der grenzwertüberschreitenden Punkte hat demnach gegenüber 1998 leicht abgenommen.

Gegenüber 1998 kam es zu einer leichten Abnahme beim Mittelwert des ersten Nadeljahrganges. Im Vergleich mit den Analysen der letzten Jahre liegt der Mittelwert des ersten Nadeljahrganges aber über dem langjährigen Durchschnitt.

Der Mittelwert des zweiten Nadeljahrganges liegt hingegen relativ starr im Durchschnitt der letzten Jahre (Tab. III.1.2.2.)

Tab. III.1.2.1.		Grenzwerte (Anzahl der Punkte)			
Probenahmejahr	gesamt	deutlich unterschritten	unterschritten	überschritten	deutlich überschritten
1983	116	12	78	25	1
1984	105	66	37	2	0
1985	130	53	67	10	0
1986	134	32	86	15	1
1987	135	9	89	37	0
1988	135	27	99	9	0
1989	134	22	94	18	0
1990	135	15	98	22	0
1991	135	9	97	28	1
1992	135	32	94	9	0
1993	128	3	94	29	2
1994	128	12	89	27	0
1995	128	3	92	33	0
1996	128	18	95	15	0
1997	128	9	97	22	0
1998	128	4	99	25	0
1999	128	4	103	21	0
Durchschnitt		19	89	20	0

Quelle: FBVA 2000

Tab. III.1.2.2.		% Schwefel im Nadeljahrgang 1			% Schwefel im Nadeljahrgang 2		
Probenahmejahr	Anzahl	Minimum	Maximum	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel
1983	116	0.067	0.161	0.100	0.065	0.201	0.110
1984	105	0.055	0.123	0.076	0.058	0.146	0.088
1985	130	0.053	0.139	0.085	0.057	0.172	0.096
1986	134	0.055	0.149	0.094	0.048	0.196	0.091
1987	135	0.063	0.148	0.102	0.066	0.182	0.110
1988	135	0.048	0.126	0.090	0.056	0.156	0.095
1989	134	0.060	0.137	0.096	0.061	0.156	0.098
1990	135	0.059	0.146	0.096	0.063	0.157	0.098
1991	135	0.056	0.151	0.099	0.058	0.147	0.098
1992	135	0.053	0.134	0.091	0.057	0.136	0.092
1993	128	0.074	0.157	0.103	0.064	0.162	0.104
1994	128	0.064	0.144	0.098	0.056	0.142	0.095
1995	128	0.062	0.148	0.103	0.071	0.148	0.103
1996	128	0.068	0.140	0.095	0.073	0.148	0.100
1997	128	0.070	0.148	0.099	0.068	0.144	0.099
1998	128	0.063	0.146	0.101	0.069	0.145	0.097
1999	128	0.072	0.131	0.099	0.068	0.165	0.098
Durchschnitt				0.096			0.098

Quelle: FBVA 2000

III.1.3. Ergebnisse der Waldzustandsinventur

Ergebnisse der Kronenzustandserhebung im Rahmen des österreichischen Waldschadenbeobachtungssystems (WBS) für das Jahr 2000

Die Kronenzustandserhebungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt (FBVA) im Jahr 2000 erbrachten eine Zunahme der Kronenverlichtung. Auch 1993 war eine Zunahme der Kronenverlichtung aufgetreten. Die Verschlechterung von 1992 auf 1993 erreichte etwa das gleiche Ausmaß wie sie auch heuer eingetreten ist. Ursachen für diese Veränderung können im außergewöhnlichen Witterungsablauf des Jahres 2000 und in Auswirkungen der Stürme zu Ende 1999 verstärkt durch unvermeidliche Ansprachevariationen der Taxatoren begründet sein.

In Tirol werden die Erhebungen alternierend mit der Verjüngungszustandsinventur durchgeführt. Die nächste Erhebung des Waldzustandes findet im Jahre 2002 statt. Hinsichtlich der bisherigen Ergebnisse wird auf den Waldzustandsbericht 2000 der Landesforstdirektion bzw. auf die entsprechende Website verwiesen.

Die vergleichsweise große Stabilität der Entwicklung in den vergangenen Jahren lässt einen Trendbruch unwahrscheinlich erscheinen. Das Ergebnis des nächsten Jahres wird bestätigen, ob diese optimistische Betrachtungsweise gerechtfertigt war. Der Wert von Monitoring liegt viel mehr in der langfristigen Bewertung als in einer Interpretation von Kurzzeitänderungen.

*Kronenzustand
insgesamt
verschlechtert*

Über alle Baumarten gerechnet zeigt sich im Vergleich zum Vorjahr eine Verschlechterung des Kronenzustandes. Der Anteil der als "nicht verlichtet" definierten Verlichtungsstufe verringerte sich um 2,9 Prozentpunkte, die "leicht verlichtete" nahm um 0,8 Prozentpunkte ab und die als "geschädigt" geltende Gruppe der Verlichtungsstufen "mittel und stark verlichtet" erhöhte sich um 2,1 Prozentpunkte.

Fichte

*Kronenzustand
verschlechtert*

Bei Fichte zeigt sich eine merkliche Verschlechterung des Kronenzustandes. Der Anteil der "nicht verlichteten" Bäume nahm um 5,3 Prozentpunkte ab, der Anteil der "leicht verlichteten" erhöhte sich um 2,5 Prozentpunkte und der Anteil der "geschädigten" Bäume erhöhte sich um 2,8 Prozentpunkte. Der mittlere NBV erhöhte sich um beinahe 1,5 Prozentpunkte auf 7,9%. Dieser Wert entspricht jenem des Jahres 1993.

Tanne

*Kronenzustand
verbessert*

Der Kronenzustand der Tanne hat sich hingegen nach mehreren Jahren der Verschlechterung heuer deutlich verbessert. Der Anteil der "nicht verlichteten" Probebäume erhöhte sich um 5,2 Prozentpunkte, der Anteil der "geschädigten" verringerte sich um 3,2 Prozentpunkte, wobei sich die "mittel verlichtete" Stufe um 0,1 Prozentpunkte erhöhte und die "stark verlichtete" Stufe um 3,3 Prozentpunkte verringerte.

ERGEBNISSE DER WALDZUSTANDSINVENTUR

Lärche

*Kronenzustand
verbessert*

Diese Baumart weist den besten Kronenzustand aller Probestämme auf, der Anteil der "nicht verlichteten" erhöhte sich um 2,8 Prozentpunkte auf 75%. Als "leicht verlichtet" wurden 22,1% eingestuft, als "mittel verlichtet" 2,3% und als "stark verlichtet" 0,6%. Insgesamt ergibt sich eine geringfügige Verbesserung.

Kiefer

*Kronenzustand
ziemlich
unverändert*

Bei der Kiefer zeigt sich eine divergierende Entwicklung. Einerseits hat sich der Anteil der "nicht verlichteten" Probestämme deutlich um 5 Prozentpunkte erhöht, andererseits stieg der Anteil der "geschädigten" um 4 Prozentpunkte. Der Anteil der "leicht verlichteten" verringerte sich um 9 Prozentpunkte. Der Kronenzustand hat sich in Summe, mit einer Erhöhung des mittleren NBV um 0,5 Prozentpunkte, nicht wesentlich verändert.

Buche

*Kronenzustand
leicht verbessert*

Bei der Buche verringerte sich der Anteil der "nicht verlichteten" Probestämme geringfügig um 0,8 Prozentpunkte und der Anteil der "leicht verlichteten" erhöhte sich um 3,3 Prozentpunkte. Bei den "geschädigten" Probestämmen nahm die Verlichtungsstufe "mittel" um 2,6 Prozentpunkte ab und die Verlichtungsstufe "stark" um 0,1 Prozentpunkte zu. In Summe zeigt sich eine minimale Verbesserung, der mittlere NBV verringerte sich um 0,6 Prozentpunkte.

Quelle: Forstliche Bundesversuchsanstalt (FBVA) 2000

III.1.4. Waldschäden durch Witterungseinflüsse, Insektenbefall, Pilzkrankheiten

Die Schadholzmenge durch die Witterungseinflüsse, Insektenbefall und Pilzkrankheiten hat im Jahr 2000 gegenüber den Vorjahren deutlich zugenommen. 1999 waren rd. 14% der gesamten Holznutzung als Schadholz angefallen, 2000 waren es 40%. Dafür waren in erster Linie die überdurchschnittlich starken Windwurf- und Schneebruchschäden verantwortlich. Der wirtschaftliche Schaden wird auf rd. ATS 160 Mio. (E 11,7 Mio.) geschätzt.

Die Borkenkäferschäden waren nicht besorgniserregend. Andere Insektenschäden, wie Rüsselkäferfraß und Triebblausbefall sind im Vormarsch. An Nadelbäumen wurden wiederum Pilzerkrankungen in bedeutendem Ausmaß beobachtet. Der Fichtennadelblasenrost trat in den Hochlagen der Zentralalpen jedoch weniger stark in Erscheinung als im Jahr 1999.

*379.000 fm
Schadholz*

Im Jahr 2000 sind insgesamt 379.000 fm Schadholz angefallen. Das entspricht rd. 40% des Gesamteinschlages Tirols. Gegenüber dem langjährigen Durchschnitt wurde damit ein stark erhöhtes Schadholzaufkommen registriert.

Waldschäden durch Witterungseinflüsse

Die Witterung beeinflusst die Lebensgemeinschaft Wald in entscheidender Weise. Frost, Schnee, Rauhref, Sturm, Hagel und Trockenheit wirken einerseits auf die Widerstandskraft, Vitalität und den Zuwachs der Waldbäume, können Bäume und Wälder direkt zerstören, und beeinflussen andererseits die Entwicklung aller Waldbewohner einschließlich der Forstschädlinge.

Witterungsüberblick (Quelle: Hydrographischer Dienst, Abt. VIIh)

Niederschlag

Das Jahr 2000 war in Nordtirol deutlich zu feucht (10 - 30% über dem langjährigen Mittel). In Osttirol und im Brennergebiet lag die Jahresniederschlagssumme um 30 bis 50% über dem Mittel des Vergleichszeitraumes 1981-95.

In **Nordtirol** waren die Monate Feber, März, Juli und Oktober deutlich zu feucht, im November nur im Zentralalpenbereich. Längere Trockenperioden waren nicht zu verzeichnen. Extreme Niederschlagsspitzen führten im August und November zu Murenabgängen. Nassschneefälle waren im März zu verzeichnen.

In **Osttirol** waren die Monate März, April, Juli, Oktober und November zu feucht; Trockenheit herrschte im Jänner und Feber und zu Jahresende vor. Murenabgänge waren im November zu verzeichnen.

*Das Jahr 2000 - zu
feucht und zu warm*

Lufttemperatur

In **Tirol** lag das durchschnittliche Temperaturniveau im Jahr 2000 verbreitet über dem langjährigen Mittel. Zu warm waren in **Nordtirol** vor allem die Monate Feber, April, Mai, November und Dezember. In **Osttirol** waren vor allem die Monate Feber, März und Dezember zu warm; ausgesprochen kühler als im langjährigen Mittel war es in beiden Landesteilen im Juli.

Markante Kaltwettereinbrüche waren um den 20. Mai und am 7. Juli zu verzeichnen. Ein verfrühter Wintereinbruch führte bereits Anfang Oktober zu Schneefall bis in Tallagen.

Im Juli und August traten lokal heftige Gewitterstürme mit Hagelschlag auf.

Auswirkungen der Witterung auf den Wald

Schnebruchschäden

Die markantesten Auswirkungen der herrschenden Witterung des Jahres 2000 auf den Wald waren:

- Die gleichmäßige und gute Wasserversorgung war insgesamt positiv für das Waldwachstum. Damit wurde auch die Widerstandskraft der Bäume gegen Borkenkäferbefall erhöht.
- Die Nassschneefälle am Winterende führten zu empfindlichen Schnebruchschäden vor allem in mittelalten Waldbeständen des Nordtiroler Zentralraumes bis ins Unterland. Die Borkenkäferentwicklung wurde zwar in Nordtirol aufgrund des milden Aprils stark gefördert, der kühle und verregnete Juli bremste die Entwicklung jedoch deutlich.
- Die Gewitterstürme im Sommer sorgten für überdurchschnittlich hohen Schadholzanfall in Osttirol und im Tiroler Oberland.

Schäden durch Sturm, Muren, Schnee und Lawinen

Rekordwerte bei Schadholz

75% des Gesamtschadholzes ist nach Sturm und Nassschnee - zu einem geringen Anteil auch im Zuge von Lawinen und Muren - angefallen. Die von diesen Naturereignissen betroffene Fläche beträgt ca. 1500 ha. Der Schaden für die Waldeigentümer wird insgesamt auf rd. ATS 120 Mio. (E 8,7 Mio.) geschätzt. Die Schadholzmenge liegt damit deutlich über der des Vorjahres und ebenso deutlich über der des langjährigen Mittels.

Waldschäden durch Insektenbefall

Borkenkäfer

Geringe Borkenkäferschäden

Im abgelaufenen Jahr haben die Borkenkäferschäden wieder etwas zugenommen. Die Schadholzmenge beträgt landesweit im Privat- und Gemeinschaftswald 21.000 fm. Damit hat sich die Menge der durch Borkenkäfer abgetöteten Bäume gegenüber dem Jahr 1999 um 70% erhöht, im Jahr 2001 wird daher auf die weitere Entwicklung besonders zu achten sein. Landesweit macht das Käferholz einen Anteil von rd. 3% am Gesamteinschlag und 7% am gesamten Schadholz aus. Das meiste Schadholz durch

Borkenkäfer ist im Bezirk Landeck zu verzeichnen, wo insgesamt Bäume im Ausmaß von rd. 6.400 fm abgetötet wurden. Die Borkenkäferschäden traten bei der Baumart Fichte auf und wurden zum Großteil vom **Buchdrucker** (*Ips typographus*) verursacht.

Sonstige Käfer

In Jungbeständen ist der **Große Braune Rüsselkäfer** auf ca. 200 ha in starkem Ausmaß aufgetreten und hat dort zahlreiche Nadelholzpflanzen abgetötet. Die nachfolgend erforderlichen Nachbesserungsarbeiten in den Kulturen verursachen erhebliche Kosten.

Kleinschmetterlinge

Die **Lärchenminiermotte** ist vor allem im südlichen Teil des Bezirkes Innsbruck Land sowie im Bereich Sillian und im Bezirk Imst auf einer Fläche von insgesamt ca. 200 ha aufgetreten. Der Schaden äußert sich lediglich in Zuwachsverlusten der betroffenen Lärchen. Der Graue Lärchenwickler wurde auf 127 ha verzeichnet, Schwerpunkt Sillian.

Läuse

Die **Tannentrieblaus** ist im Nordalpenbereich des Bezirkes Innsbruck-Land und im Unterland weiterhin in einigen tannenreicheren Jungbeständen in Erscheinung getreten. Auf insgesamt ca. 24 ha sind starke Schäden und auf ca. 210 ha leichte Schäden beobachtet worden. Diese Läuse verursachen Zuwachseinbußen sowie Kronendeformationen und können zum Absterben von Jungtannen führen.

Mäuse

In Kulturen und Jungwüchsen wurden insgesamt auf ca. 117 ha mehr oder weniger starke Schäden durch Mäusefraß festgestellt. Schwerpunkte der Schäden lagen in den Bezirken Reutte und Schwaz.

Pilzkrankungen

Rotfäule- und **Hallimasch**befall können zum Absterben von Bäumen führen. Bedeutungsvoller ist jedoch der durch Rotfäule eintretende Stabilitätsverlust, der im Zuge von Sturm und Nassschnee zum Bruch der Bäume führen kann. Der Schadholtzanfall durch Rotfäule liegt im abgelaufenen Jahr bei über 42.000 fm. Die Rotfäule wird durch Wurzel- und Stammverletzungen gefördert. Bedeutende Wurzelschäden entstehen bei der Waldweide auf flachgründigen Standorten (z.B. Standorte in den Kalkalpen). Stammschäden entstehen v.a. durch Steinschlag, unsachgemäße Holzbringung und Schälung durch Rotwild.

Nadelblasenrost an Fichte rückläufig

In den Hochlagenwäldern der Zentralalpen ist der **Fichtennadel-Blasenrost** (*Chrysomyxa rhododendri*) in geringerer Intensität und auf geringerer Fläche als im Jahr 1999 aufgetreten. Die Gesamtbefallsfläche beträgt ca. 8.700 ha, mit Schwerpunkten im Zillertal und im Ötztal sowie Pitztal. Damit trat erstmals nach Jahren intensiven Befalls eine gewisse Entspannung ein. Dieser Pilz benötigt sowohl die Alpenrose als auch die Fichte zu seiner Entwicklung. Er führt auf der Fichte zu markanter Gelb-

färbung der Nadeln, die schließlich abgeworfen werden. Die Folge sind Kronenverlichtungen und Zuwachsverluste bei Altbäumen. Jungbäume können nach mehrjährigem Befall auch Absterben.

In Kulturen und Hochlagenaufforstungen sind die Nadelpilz-Erkrankungen **Schneeschimmel** (*Phacidium infestans*) auf über 550 ha und die **Kiefernschütte** (*Lophodermium* sp.) auf rd. 370 ha aufgetreten.

Der **Lärchenkrebs** ist als Dauerschädling in den lärchenreichen Waldbeständen vorhanden. Auf ca. 63 ha wurden sehr starke, auf etwa 77 ha deutliche Schäden gemeldet. Schwerpunkte bilden das Zillertal und der Bezirk Innsbruck-Land.

III.2. Landesschutzwaldkonzept 2000

Stabiler Schutzwald = Sicherer Lebensraum

Tirol braucht seinen Schutzwald dringend, um den Lebens- und Siedlungsraum nachhaltig vor Naturgefahren zu schützen. Die Ansprüche der Gesellschaft an das natürliche Schutzsystem Wald steigen. Durch zunehmende Siedlungs- u. Wirtschaftstätigkeit innerhalb des begrenzten Siedlungsraumes (13% der Tiroler Landesfläche) steigen auch die Anforderungen an die schützende Wirkung des Bergwaldes. Noch immer stellt der Wald das billigste und wirksamste Schutzsystem für unser Land vor den drohenden Kräften der Natur dar.

Ziele des Landesschutzwaldkonzeptes

- ✓ Landesweite Übersicht über die notwendigen Schutzwaldverbesserungsarbeiten
- ✓ Erstellung einer Dringlichkeitsreihung
- ✓ Grundlage für künftige Waldverbesserungsprojekte
- ✓ Erhaltung und Aufbau naturnaher kleinstrukturierter und stabiler Schutzwälder

Landesschutzwaldkonzept wurde 2000 aktualisiert

Grundlagen und Methoden

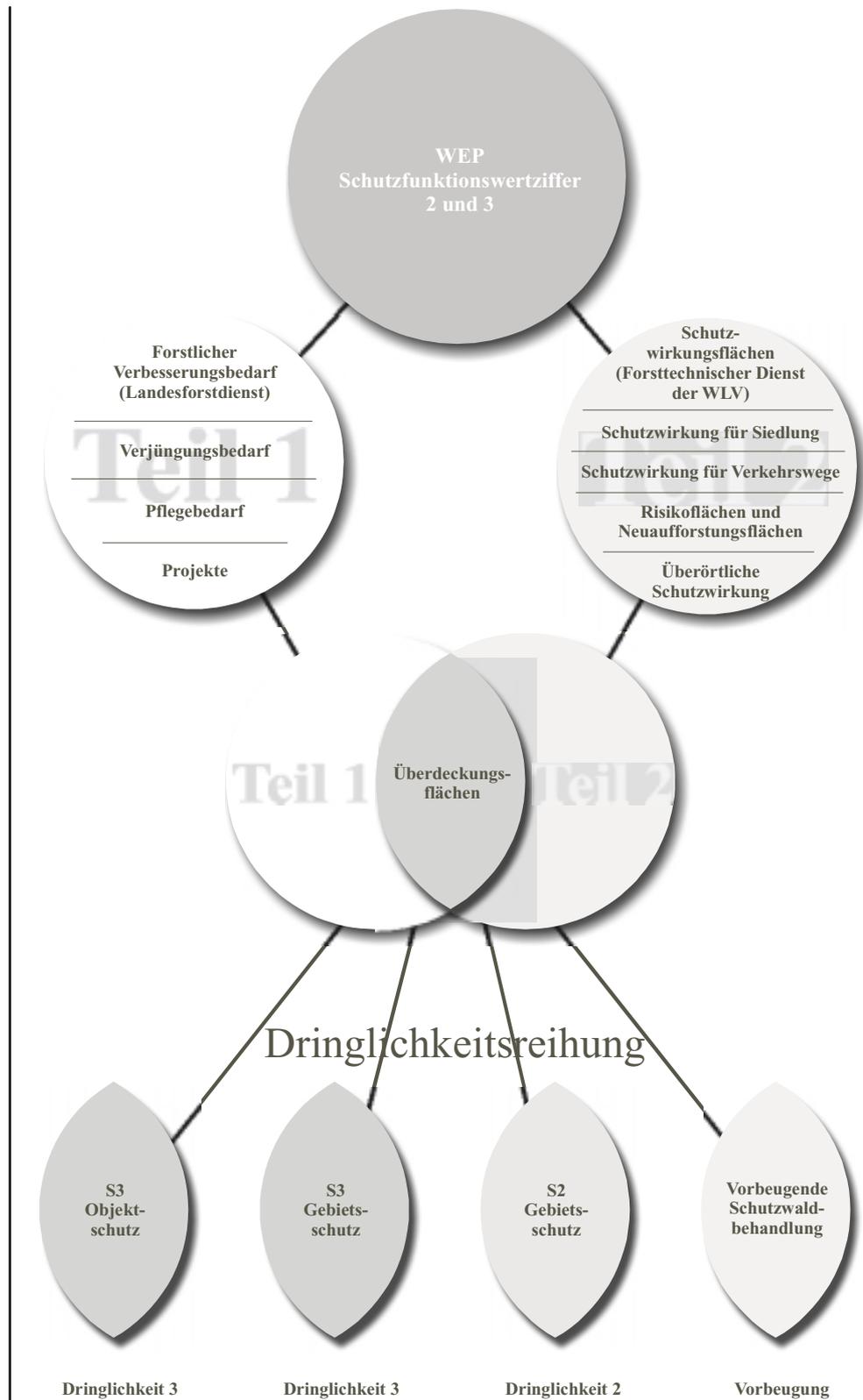
Basis Waldentwicklungsplan

Die Basis für die Untersuchung stellt der Waldentwicklungsplan dar. Dort sind die Funktionen des Tiroler Waldes kartographisch dargestellt (Nutz-, Schutz-, Wohlfahrts-, Erholungsfunktion). Die Wälder mit mittlerer und hoher Schutzfunktion wurden hinsichtlich ihres Zustandes, der Beeinträchtigungen und dem derzeitigen Grad ihrer Schutzerfüllung beurteilt. Gemeinsam mit den Bezirksforstinspektionen und den Gebietsbauleitungen der Wildbach- und Lawinenverbauung wurden die Erhebungen im Jahr 2000 aktualisiert. Die Spezialisten des Landesforstdienstes und der Wildbach- und Lawinenverbauung brachten ihre örtlichen Erfahrungen und Kenntnisse in das Landesschutzwaldkonzept ein.

GIS erleichtert die Anwendung

Durch Anwendung neuester Technologien (geographische Informationssysteme = GIS) werden die Wechselbeziehungen zwischen dem Wald und den Schutzanforderungen dargestellt. Somit stellen die erhobenen Daten über die Schutzerfüllungsfähigkeit des Tiroler Waldes einen ersten Schritt in Richtung einer integralen forstlichen Gesamtplanung dar, die auf Basis des Waldentwicklungsplanes (WEP) neben dem Schutzbedarf auch andere Ansprüche an den Wald (Erholung, Naturraum, landeskulturelle Leistungen) berücksichtigen muss.

LANDESSCHUTZWALDKONZEPT 2000



Grafik III.2.1.: Arbeitsablauf beim Landesschutzwaldkonzept
Quelle: Landesforstdirektion Tirol

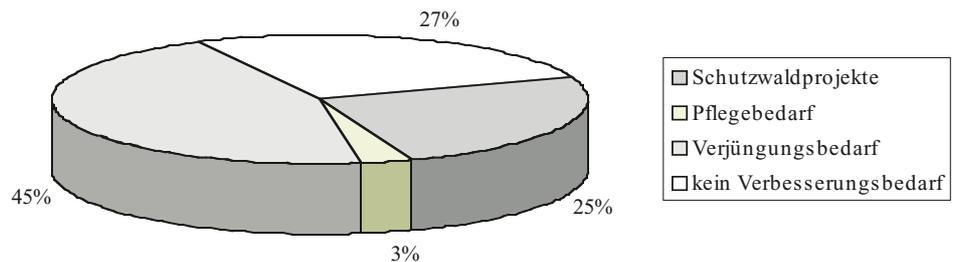
Teil 1: forstlicher Verbesserungsbedarf - Ergebnisse Tirol

Der forstliche Verbesserungsbedarf wurde von der Bezirksforstinspektion angesprochen und grafisch dargestellt. Grundgesamtheit der Beurteilungsfläche waren alle Wälder mit mittlerer und hoher Schutzfunktion nach dem Waldentwicklungsplan. Ausgangspunkt ist die Frage, ob der Wald in seinem derzeitigen Zustand die Schutzfunktion erfüllt oder nicht.

Grundlage für die Ansprache des Verbesserungsbedarfes sind die zur Zielerfüllung (Ziel = naturnahe, stabile Schutzwälder) notwendigen Maßnahmen. Das heißt welche Maßnahmen (Verjüngung, Pflege) sind auf einer Waldfläche notwendig, um den Zustand zu verbessern bzw. zu erhalten.

*Schutzwaldzustand
zwingt zum
Handeln*

Landsschutzwaldkonzept 2000
Forstlicher Verbesserungsbedarf in Wäldern mit hoher und mittlerer Schutzfunktion (360.000 ha)
Quelle: Landesforstdirektion Tirol



Grafik III.2.2.:

Verbesserungsbedarf in Wäldern mit hoher und mittlerer Schutzfunktion

Teil 2: schutzwirksame Waldflächen nach WLW - Ergebnisse Tirol

20% des Tiroler Schutzwaldes haben eine direkte Schutzwirkung für Siedlungen und Straßen. Wenn diese Wälder in ihrer Schutzwirkung beeinträchtigt sind, besteht Gefahr für die dort lebenden Menschen und Objekte. Wird der Wald dort nicht erhalten und gesichert, so sind teure technische Sicherungsmaßnahmen notwendig, um die Sicherheit für die Menschen und Objekte zu gewährleisten.

Dazu wurde die Frage gestellt, welche Objekte der Wald schützt.

Unterschieden wurde nach örtlicher (direkter) Schutzwirkung für Siedlungen und Verkehrswege sowie nach überörtlicher (indirekter) Schutzwirkung für diese Objekte. In einem weiteren Schritt wurden auch noch die Gefährdungsursachen aufgezeigt (Lawinen, Wildbäche, Steinschlag, Erosionen). Nachfolgend eine Aufzählung der Inhalte:

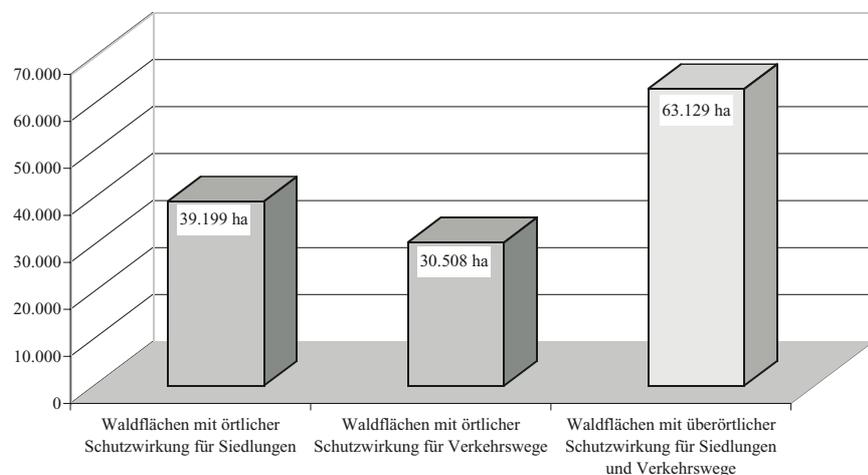
LANDESSCHUTZWALDKONZEPT 2000

- ✓ Einzugsgebiete von Wildbächen und Lawinen
- ✓ Schutzwirksame Neuaufforstungsflächen
- ✓ Risikogebiete außerhalb von Wildbach- u. Lawineneinzugsgebieten
- ✓ Waldflächen mit örtlicher Schutzwirkung für Dauersiedlungen
- ✓ Waldflächen mit örtlicher Schutzwirkung für Verkehrswege und sonstige Objekte
- ✓ Waldflächen mit überörtlicher Schutzwirkung

*Schutzwälder
erbringen große
Sicherheits-
leistungen für
Siedlungen und
Straßen*

Landesschutzwaldkonzept 2000

Schutzwirksame Wälder nach Ausweisung
des Forsttechnischen Dienstes der Wildbach und Lawinenverbauung
Quelle: Landesforstdirektion Tirol



Grafik III.2.3.: Schutzwirksame Ausweisung des Forsttechnischen Dienstes der Wildbach- und Lawinenverbauung

Aussagen und Schlussfolgerungen

Dringlichkeitsreihung

Durch Verschneidung der beiden Teilerhebungen von Landesforstdienst und Wildbach- und Lawinenverbauung wurden jene Verbesserungsflächen herausgefiltert, die unmittelbare Schutzwirkung für Siedlungen und Straßen aufweisen und gleichzeitig sehr dringend verbesserungsbedürftig sind. Auf diese Flächen muss sich der Arbeits-einsatz in den nächsten Jahren konzentrieren, um keine Gefährdung von Menschen und Objekten zu riskieren.

53.557 ha Schutzwald mit örtlicher Schutzwirkung für Siedlungen und Straßen müssen dringendst verbessert werden (höchste Dringlichkeitsstufe 3 - S3-Objektschutz).

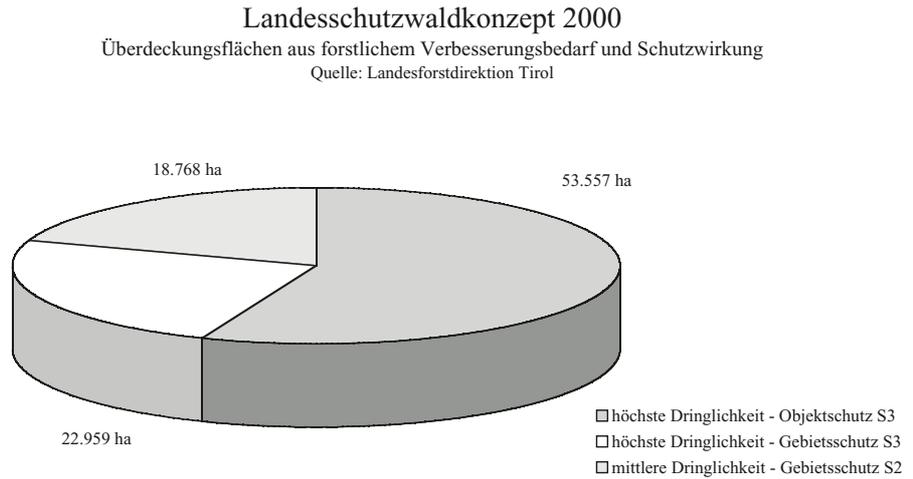
22.959 ha Schutzwald mit überörtlicher Schutzwirkung für Siedlungen und Straßen müssen dringendst verbessert werden (höchste Dringlichkeitsstufe 3 - S3-Gebiets-schutz).

18.768 ha Schutzwald mit überörtlicher Schutzwirkung sind aus forstlicher Sicht dringlich zu behandeln (Dringlichkeitsstufe 2 - Gebietsschutz S2).

*76.516 ha
Schutzwald haben
höchste Verbesse-
rungspriorität*

168.671 ha Schutzwald müssen vorbeugend behandelt werden, um teure Reparaturarbeiten in der Zukunft zu vermeiden (rechtzeitige Verjüngungseinleitung und Pflege).

Die Detailergebnisse der einzelnen Bezirksforstinspektionen sind im Intranet unter <http://intern.tirol.gv.at/forst> abrufbar.



*Grafik III.2.4.:
Überdeckungsflächen aus forstlichen Verbesserungsbedarf und Schutzwirkung*

III.3. Waldentwicklungsplan und aktuelle Vegetationskarte Tirol

Waldentwicklungsplan

Nach §9 des Forstgesetzes 1975 ist für das gesamte Bundesgebiet ein Waldentwicklungsplan zu erstellen. Dieser wird in zehnjährigen Intervallen aktualisiert. Die Landesforstdirektion führt in Abstimmung mit dem BMLFUW diese Aktualisierungsarbeiten durch und wird den neuen Waldentwicklungsplan Mitte des Jahres 2001 fertigstellen.

Die erste Generation der Waldentwicklungspläne wurde anfangs der achtziger Jahre flächendeckend für ganz Tirol erstellt. Der neue Waldentwicklungsplan wird präziser, informativer und topaktuell.

Aktuelle Waldvegetationskarte Tirol

In einem mehrjährigen Kooperationsprojekt mit der Forstlichen Bundesversuchsanstalt - Außenstelle Innsbruck wurde die Karte der aktuellen Vegetation Tirol digital erfasst. Dieses umfassende und wertvolle Kartenwerk kann nun jedem Benutzer über Intranet digital zur Verfügung gestellt werden. Damit werden viele walddrelevante Fragestellungen leichter zu beantworten sein als bisher.

1. Was ist der Waldentwicklungsplan?

Der Tiroler Wald erfüllt viele unterschiedliche Funktionen für die Menschen in unserem Land. Der Wald bietet Schutz, erzeugt reines Trinkwasser, liefert den wertvollen Rohstoff Holz und bietet ein Naturerlebnis. Jene Funktion, die vorrangig dem öffentlichen Interesse dient (Nutz-, Schutz-, Wohlfahrts- oder Erholungsfunktion), ist die sog. Leitfunktion. Der Waldentwicklungsplan (kurz WEP) legt in einer Karte die Leitfunktionen der Tiroler Wälder fest. Erfüllt der Wald seine Aufgabe nicht, schlägt der Waldentwicklungsplan Maßnahmen zur Verbesserung vor.

Nutzfunktion:	Holzproduktion.
Schutzfunktion:	Schutz vor Naturgefahren
Wohlfahrtsfunktion:	Reines Wasser und gesunde Luft
Erholungsfunktion:	Ruhe und Erholung für Körper und Geist

Was ist neu am neuen Waldentwicklungsplan?

- Die digitale Verfügbarkeit (TIRIS).
- Die höhere Detailschärfe durch eine vorgeschaltene Waldkategorienausscheidung.
- Die Einbindung anderer Waldnutzer (z.B. Trinkwasser).
- Die Darstellung von Naturschutzinhalten über sog. Sonderstandorte.

Mehrstufiges Planungsverfahren sichert die Qualität

*WEP wird griffiger
und ist topaktuell*

Durch Voranstellung einer sogenannten Waldkategorienausscheidung wurde die notwendige Basis für die flächige Beurteilung der Schutzfunktion gelegt. Die Waldkategorienausscheidung unterscheidet Wirtschaftswald (WW), Wirtschaftswald mit Schutzfunktion (WS2), Schutzwald im Ertrag (SIE) und Schutzwald außer Ertrag (SAE). Diese Ausscheidung wurde auf Orthophoto 1:10.000 zusammen mit den örtlichen Forstorganen im Gelände durchgeführt. Die daraus resultierende Themenkarte bildet die Grundlage zur Vervollständigung und Richtigstellung der Waldflächenkartei. Diese wiederum ist Teil der Walddatenbank, welche die Waldflächen katastergenau erfasst. Damit wird die vormalige Waldbesitzerkartei in ein modernes und aktuelles Informations- und Managementsystem umgewandelt.

Neben dieser Anwendung erhält man durch Zusammenfassung der Waldkategorien eine WEP-Grundkarte auf der die Schutz- und Nutzfunktion bereits dargestellt ist. Durch Vervollständigung dieser WEP-Grundkarte mit Wohlfahrts- und Erholungsfunktion entsteht die endgültige WEP-Karte. Nach Beschreibung dieser Funktionsflächen und Feststellung der Leistungsdefizite werden im Planungsteil des WEP Lösungsvorschläge zur Sicherstellung der Funktionen gemacht. Großer Wert wird dabei auf die Nutzung vorhandener Daten und Erhebungen gelegt. Beispiele hierfür sind die von der TIRIS-Standardebene angebotenen Daten, der Quellkataster oder die Weginventur der LFD (incl. Mountainbikemodell).

Über sogenannte "Zeiger" werden z. B. Naturschutzinhalte kenntlich gemacht und in der Datenbank näher beschrieben.

Durch die neue Erhebungsqualität und die Einbindung anderer Nutzer bereits in die Planerstellung wird der Waldentwicklungsplan griffiger und zielgenauer. Vor allem im Rahmen von Behördenverfahren (z.B. Rodungsverfahren) aber auch bei Fragen der landesweiten forstlichen Raumplanung (z.B. Landesschutzwaldkonzept) werden die Stärken des neuen Waldentwicklungsplanes spürbar werden.

Waldentwicklungsplan Tirol - neu

*Ergebnisse ab Mitte
2001 verfügbar*

Durch Bündelung der Aktivitäten und Schwerpunktsetzung konnte der Waldentwicklungsplan Tirol - neu im Jahr 2000 entscheidend vorangetrieben werden. Die Außenaufnahmen sind in allen Bezirksforstinspektionen abgeschlossen. Die Kontrolle und Feinabstimmung mit anderen Waldnutzern ist weitgehend erfolgt. Derzeit wird intensiv an den Textteilen und Planungsabschnitten der Waldentwicklungspläne gearbeitet. Dazu parallel läuft die grafische Umsetzung der Funktionsflächen. Mit dem Abschluss der Arbeiten für den neuen Waldentwicklungsplan ist Mitte des Jahres 2001 zu rechnen. Die Ergebnisse werden umgehend im Intranet des Landes veröffentlicht und nutzbar gemacht.

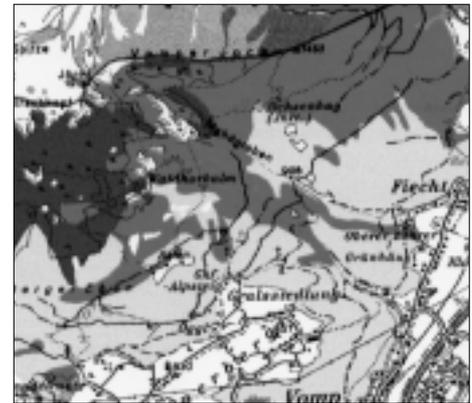
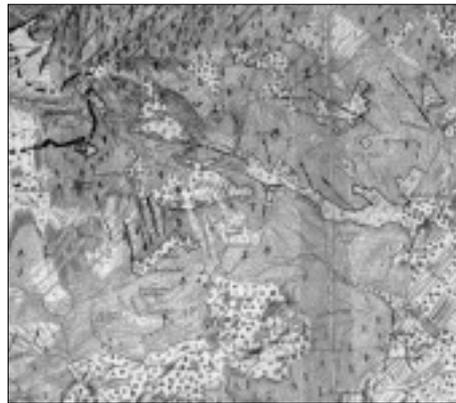
2. Aktuelle Waldvegetationskarte Tirol - "Schiechtl & Stern - Karte" 1:25.000

Eine weitere sehr wertvolle Arbeitsgrundlage für die tägliche forstliche Arbeit wurde nach mehrjähriger Arbeit im Jahr 2000 fertiggestellt und nutzbar gemacht. Ziel dieses langfristig angelegten Kooperationsprojektes war es, die wertvollen Originalkartierungen der aktuellen Vegetation von Schiechtl&Stern einem breiten Benutzerkreis zugänglich zu machen (TIRIS) und vor allem digital zu erfassen, um sie für künftige Generationen zu erhalten. Nunmehr wurden die Arbeiten abgeschlossen und das Ergebnis wird in Kürze über Intranet verfügbar sein. Aufgrund der sehr unterschiedlichen (Maßstab, Projektion) und oftmals nur fragmentarisch vorhandenen Originalkarten war die digitale Umsetzung schwierig und anspruchsvoll. Neben der digitalen Karte wurden auch die Waldgesellschaften und Baumartenanteile in Form einer Datenbank erfasst.

Grundlagen

Grundlage für die digitale Bearbeitung waren rund 150 Originalaufnahmekarten M 1:25.000 (Alpenvereinskarten, Messtischblätter, ÖK etc.) und die generalisierte Karte (M 1:100.000, Druck) des ehemaligen Instituts für subalpine Waldforschung der Forstlichen Bundesversuchsanstalt. In langjähriger Arbeit wurden diese Originalkartierungen seit den frühen fünfziger Jahren angefertigt und archiviert. In einigen Bereichen (z.B. Karwendelgebirge, Kaisertal, Lechtal) lagen bessere Daten vor, die natürlich in die Gesamtübersicht eingearbeitet wurden.

*"Schiechtl-Stern"-
Karte nun
verfügbar*



Grafik III.3.1.: Ausschnitt Originalkarte und digitale Vegetationskarte

Ergebnis

Die Karte der aktuellen Waldvegetation Tirols liegt nunmehr in digitaler Form vor. Angeschlossen daran ist eine Fachdatenbank mit Informationen über die Waldgesellschaften und die Baumartenanteile der einzelnen Waldgesellschaften. Weiters informiert die Datenbank über den Aufnahmemaßstab (M 1:10.000 - M 1:100.000) und weitere Qualitätsmerkmale der Daten. In einigen Bereichen waren die Originalkarten nicht mehr auffindbar bzw. gab es keine sonstigen Kartengrundlagen. Diese Lücken wurden mit der gedruckten M 1:100.000 Karte des Instituts für Botanik der Universität Grenoble geschlossen. Weiters wurden aktuelle Kartierungen aus der jüngsten Zeit (z.B. Karwendel, Kaisertal) in das Gesamtwerk integriert.

Nutzungsmöglichkeiten

Nunmehr ist zum ersten Mal eine landesweite, digitale Zusammenschau der aktuellen Waldvegetation Tirols im Maßstab 1:25.000 möglich. Künftig können alle mit der Waldvegetation befassten Dienststellen auf eine einheitliche und fachlich fundierte Grundlage zurückgreifen.

- Grundlage für forstliche Planungen und Entscheidungen
- Grundlage für naturschutzfachliche Beurteilungen und Entscheidungen
- Aussage über die Naturnähe der Bestände in Kombination mit der Standortkartierung
- Herausfiltern seltener Waldgesellschaften und Baumartenmischungen
- Beschreibung des Landschaftsbildes
- Grundlage für mögliche Vegetationsmodellierungen

III.4. Beiträge zum Bodenschutz

1. Bodendauerbeobachtungsflächen

Nach Abschluss der Laboruntersuchungen liegt nunmehr der Endbericht über die Ergebnisse der Bodendauerbeobachtungsflächen Reutte und Brixlegg vor. Dabei zeigt sich, dass in Reutte erhöhte Molybdängehalte im Oberboden nachgewiesen werden konnten. Im Bereich Brixlegg/Münster sind v.a. erhöhte Bodengehalte an Zink, Kupfer, Cadmium und Arsen, im geringeren Ausmaß auch Blei, Quecksilber und Nickel problematisch (vgl. Bodennutzungs- und Bodenbelastungskataster Brixlegg).

*Politischer Auftrag
zur
Bodenbeobachtung*

Grundlage für die Einrichtung der Bodendauerbeobachtungsflächen (BDF¹) war der 1997 von LHStv. Eberle ergangene Auftrag zur Einrichtung. In Zusammenarbeit mit dem in der Abteilung Landwirtschaftliches Schulwesen angesiedelten Bodenschutzreferat wurde 1999 in Tirol mit der Einrichtung von Bodendauerbeobachtungsflächen begonnen. Die Standortwahl fiel aus aktuellem Anlass zunächst auf die durch Industrie beeinträchtigte Gebiete von Reutte und Brixlegg. Vorteilhaft dabei war, dass in diesen Bereichen in den letzten 5-10 Jahren schon vermehrt Untersuchungen über Immissionen, Boden- und Aufwuchsgehalte durchgeführt wurden, sodass ein guter Vergleich mit dem bereits vorhandene Daten ermöglicht werden kann.

Der vorliegende Bericht ist eine Zusammenfassung des Endberichtes. Dieser steht jedem interessierten Leser zur Verfügung (Abt. Forstschutz oder Abt. Landwirtschaftliches Schulwesen).

Auszug aus dem Endbericht für die Forstwirtschaftsfläche Reutte/Urisee

Die Bodendauerbeobachtungsfläche Urisee wurde auf einer Terrasse im Hangbereich ostnordöstlich des Planseewerkes auf einer durch Waldweide genutzten forstlichen Fläche eingerichtet.

Der **pH-Wert** des untersuchten Bodens liegt aufgrund des kalkreichen Ausgangsgesteines im Neutralbereich. Der hohe pH-Wert führt zu einer weitgehenden Bindung der Schwermetalle mit Ausnahme von Molybdän.

Der **Gesamtkohlenstoffgehalt** ist für eine Rendzina typisch hoch. Der **Stickstoffgehalt** ist an der Bodenoberfläche (org. Auflage und Oberboden 0-5 cm) als hoch zu bezeichnen und nimmt mit zunehmender Bodentiefe deutlich ab, wobei die Gehalte ab einer Bodentiefe von 20 cm als sehr niedrig zu bezeichnen sind. Die **C/N-Verhältnisse** sind für die Bereiche Auflage und Oberboden gesehen (bis 20 cm Tiefe) relativ eng und damit für das Pflanzenwachstum günstig.

¹ Bei der Auswahl und Einrichtung der BDF wurde hauptsächlich nach den Empfehlungen von Blum u.a. (1996) "BODENDAUERBEOBACHTUNG - Empfehlung für eine einheitliche Vorgangsweise in Österreich", und dem Amt der Tiroler Landesregierung "Einrichtung von land- und forstwirtschaftlichen BODENDAUERBEOBACHTUNGS-FLÄCHEN (BDF) in Tirol - Grobkonzept 07/98" vorgegangen. Erfahrungen und Empfehlungen aus Salzburg "Einrichtung von Bodendauerbeobachtungsflächen im Bundesland Salzburg - Konzept 10/1994 und Bayern "GLA - Fachberichte Boden-Dauerbeobachtungsflächen des Bayerischen Geologischen Landesamtes" sowie "Waldboden-Dauerbeobachtungsflächen in Bayern" flossen bei der Planung und praktischen Durchführung mit ein.

Der durchschnittliche **Phosphorgehalt** an der obersten Bodenschicht ist mit 810 mg/kg sehr gering und nimmt mit zunehmender Bodentiefe noch signifikant ab. Der **Kaliumgehalt** ist in den obersten Bodenschichten gut und ab einer Bodentiefe von 20 cm als niedrig zu bezeichnen. Die **Calcium-** und **Magnesiumgehalte** sind bedingt durch das Ausgangsgestein sehr hoch und nehmen mit zunehmender Bodentiefe zu.

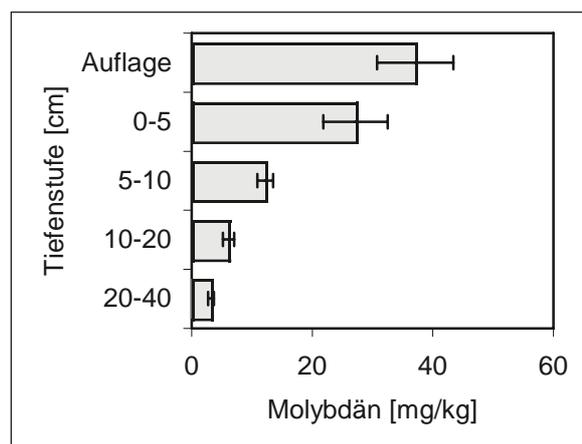
Schwermetalle

- Eine natürlich oder anthropogen bedingte Belastung des Bodens durch **Aluminium, Arsen, Blei, Bor, Chrom, Kobalt, Vanadium, Quecksilber, Nickel, Zink** liegt nicht vor.
- Die **Cadmium-Gehalte** überschreiten den Richtwert für Cadmium (ÖNORM L 1075: 1,0 mg/kg) in den Schichten 0-10 cm. Eine Gefährdung durch Cadmium ist aber aufgrund der Bodenalkalität und der damit verbundenen starken Bindung auszuschließen.
- Die **Kupfergehalte** des untersuchten Bodens liegen sowohl in der organischen Auflage als auch im Oberboden unter dem Tiroler Durchschnitt.
- Der **Eisengehalt** in der organischen Auflage (ca. 7300 mg/kg) ist als leicht, in den Schichten 0-10 cm mit Werten > 17000 mg/kg als deutlich erhöht zu betrachten. Es fällt weiters auf, dass die **Eisengehalte des Aufwuchses** mit Gehalten von 925 mg/kg TS weit über dem üblichen Durchschnitt liegen.

Molybdän

*Untersuchte Böden
stark belastet*

Unbelastete Böden enthalten in der Regel Molybdängehalte von 1-2 mg/kg, wobei v.a. saure Böden höhere Werte aufweisen können. Der Molybdänanteil der organischen Auflage (37,1 mg/kg) liegt weit über dem normalen Gehalt. Der Molybdängehalt nimmt zwar von Bodenschicht zu Bodenschicht signifikant ab (27,2 mg/kg in der obersten Bodenschicht (0-5 cm), 12,2 mg/kg in der Schicht 5-10 cm, 6,1 mg/kg in der Schicht 10-20 cm bis hin zur Bodenschicht 20-40 cm mit einem Gehalt von 3,2 mg/kg), liegt aber immer deutlich über den entsprechenden Werten unbelasteter Böden. Der Richtwert für Molybdän (ÖNORM L 1075: 5 mg/kg) und der Verdachtswert für anthropogen bedingte Belastung (ÖNORM L 1075: 2 mg/kg) werden im Oberboden deutlich überschritten, der Boden ist daher als stark anthropogen belastet einzustufen. Die Verteilung der Molybdängehalte über das Bodenprofil weist auch auf aktuelle atmosphärische Einträge hin.



Grafik III.4.1.: Molybdängehalte verschiedener Bodenschichten, Probefläche Reutte/Urisee; Quelle Landesforstdirektion Tirol

Die Molybdänaufnahme durch die vorgefundenen Pflanzen ist trotz eines sehr geringen Gehaltes an pflanzenverfügbarem Molybdän im Boden mit 46,4 mg/kg TS sehr hoch. Während eine toxische Wirkung von Molybdän auf das Wachstum der Pflanzen selbst bei 100 mg/kg TS und mehr in der Pflanzensubstanz nicht festzustellen ist, kann ein Mo-Gehalt des Futters von mehr als 15 mg/kg TS bei Wiederkäuern toxisch wirken.

Wichtig für die Gesundheit von Wiederkäuern ist v.a. ein ausgewogenes Cu:Mo-Verhältnis, das nicht kleiner sein sollte als 2:1. Aktuell belegt ist aber ein Verhältnis von 1:5. Die festgestellten Molybdängehalte im Pflanzenaufwuchs sind deshalb für eine Verfütterung zu hoch.

Auszug aus dem Endbericht für die Forstwirtschaftsfläche Münster

Die Bodendauerbeobachtungsfläche Münster wurde auf dem Gemeindegebiet von Münster auf einem bewaldeten, schwach geneigten Schuttfächer westlich des Montanwerkes auf einer forstlich genutzten Fläche eingerichtet, die zudem Teil des flächenwirtschaftlichen Projektes "Talwald Münster" ist. Ausgangsmaterial für die Bodenbildung ist nacheiszeitlicher fluviatiler Kalkmischschotter. Es handelt sich um eine flachgründige Braunlehm-Rendzina mit einem sehr hohen Skelettanteil. Als Humusform kommt typischer Moder vor. Der Boden zeichnet sich durch einen hohen Tongehalt aus.

Wichtigste Ergebnisse der bodenchemischen Grunduntersuchungen

Der **pH-Wert** liegt aufgrund des kalkreichen Ausgangsgesteines im Neutralbereich und nimmt mit zunehmender Bodentiefe deutlich zu. Die Werte bewegen sich in der Bodenschicht 0-5 cm im Silikat-Pufferbereich, in den darunterliegenden Bodenschichten im Carbonat-Pufferbereich.

Der **Gesamtkohlenstoffgehalt** ist für eine Rendzina typisch hoch und nimmt mit zunehmender Bodentiefe deutlich ab. Der **Stickstoffgehalt** ist an der Bodenoberfläche (org. Auflage und 0-5 cm) als hoch zu bezeichnen und nimmt mit zunehmender Bodentiefe deutlich ab. Die **C/N-Verhältnisse** sind über das gesamte Bodenprofil eng und damit günstig.

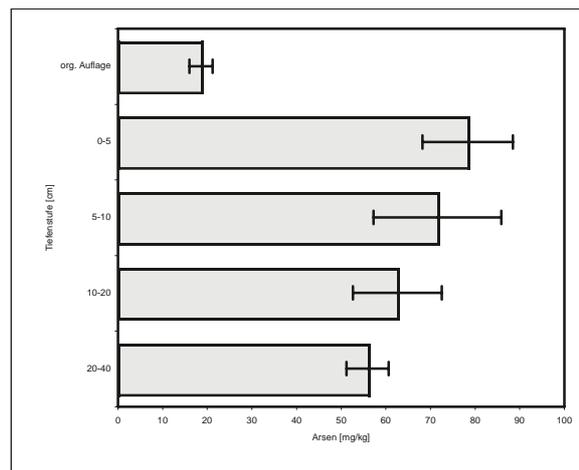
Die **Phosphor**-Versorgung des Bodens (als P_2O_5) ist in allen Bodenschichten als sehr niedrig einzustufen. Der **Kaliumgehalt** des Bodens liegt deutlich über dem Tiroler Durchschnitt. Die Kalium-Versorgung (als K_2O) wird jedoch durch das Überangebot an Ca-Ionen erschwert und ist in der Bodenschicht 0-5 cm als ausreichend, in der Schicht 5-10 cm als niedrig und in tieferen Bodenschichten als sehr niedrig einzustufen. Die **Calcium**- und **Magnesiumgehalte** sind bedingt durch das Ausgangsgestein sehr hoch und nehmen mit zunehmender Bodentiefe zu. Magnesium und v.a. Calcium wurden aus den oberen Bodenschichten bereits verstärkt ausgewaschen. Die **Leitfähigkeit** nimmt mit zunehmender Bodentiefe ab.

Mögliche Problembereiche

Arsengehalt zu hoch

Die **Arsengehalte** des untersuchten Bodens liegen sowohl in der organischen Auflage als auch im Oberboden deutlich über dem Tiroler Durchschnitt. Der Arsengehalt ist in der Bodenschicht 0-5 cm am höchsten (78,3 mg/kg) und nimmt mit zunehmender Bodentiefe nur leicht ab. Der Richtwert (ÖNORM 1075: 20 mg/kg) und der Verdachtswert für anthropogen bedingte Belastung (15 mg/kg) wird in allen Bodenschichten überschritten. Der Bodenwert III nach Eikmann/Kloke (Eingreifwert) wird bis zur Bodentiefe von 20 cm überschritten, der Gehalt der Bodenschicht 20-40 cm (55,9 mg/kg) liegt nur knapp darunter. Eine anthropogen bedingte Belastung liegt vor.

Die pflanzenverfügbaren Arsengehalte nehmen entsprechend den Arsen-Gesamtgehalten des Bodens mit zunehmender Bodentiefe ab, der Anteil an verfügbarem Arsen am Gesamtgehalt liegt in der Bodenschicht 0-5 cm bei 0,020%, in der Bodenschicht 5-10 cm bei 0,013% und in der Bodenschicht 10-20 cm bei 0,006%. Bereits diese geringen verfügbaren Arsengehalte können aber zu Grenzwertüberschreitungen im Futteraufwuchs führen. Die Arsengehalte des untersuchten Aufwuchses betragen in Folge auch 2,37 mg/kg TS. Diese Werte liegen signifikant über dem normalen Gehaltsbereich.



Grafik III.4.2.: Arsengehalte verschiedener Bodenschichten, Probefläche Reutte/Urisee; Quelle: Landesforstdirektion Tirol

Bleigehalt zu hoch

Die **Bleigehalte** in der organischen Auflage liegen mit 280 mg/kg ca. 100% über dem Tiroler Durchschnittswert. Die Gehalte im Oberboden entsprechen dem Tiroler Durchschnitt. Der Richtwert für Blei (ÖNORM L 1075: 100 mg/kg) wird demnach in allen Bodenschichten bis 20 cm Tiefe deutlich überschritten, der Verdachtswert für anthropogen bedingte Belastung (ÖNORM L 1075: 50 mg/kg) wird zusätzlich noch in der Bodenschicht 20-40 cm (58,7 mg/kg) überschritten. Der Bleigehalt der untersuchten Pflanzen von 42,05 mg/kg TS liegt ca. 300% über dem Pflanzengehalt in unbelasteten Gebieten. Bei Weidevieh können erste Schadwirkungen durch Blei bei einer mittleren Tagesdosis von 50mg Pb/kg TS im Futter auftreten.

Cadmiumgehalt zu hoch

Die **Cadmiumgehalte** in der organischen Auflage und im Oberboden liegen deutlich (ca. 40%) über dem Tiroler Durchschnittswert. Die Cadmium-Gehalte überschreiten den Richtwert lt. ÖNORM L 1075 und den Bodenwert I nach Eichmann/Kloke bis zu einer Bodentiefe von 20 cm. Der Verdachtswert für anthropogen bedingte Belastung (0,5 mg/kg) wird in allen Bodenschichten bis 40 cm Tiefe überschritten.

Chromgehalt zu hoch

Der **Chromgehalt** in der organischen Auflage und im Oberboden liegt über dem Tiroler Durchschnitt. Der Richtwert für Chrom (ÖNORM L 1075: 100 mg/kg) wird deutlich überschritten, der Bodenwert I nach Eikmann/Kloke und der Verdachtswert für anthropogen bedingte Belastung (50 mg/kg) werden in den Bodenschichten bis

BEITRÄGE ZUM BODENSCHUTZ

Kupfergehalt in den Pflanzen zu hoch

20 cm Tiefe knapp überschritten. Eine Chrombelastung des Bodens oder Aufwuchses liegt aber nicht vor.

Der Boden ist anthropogen stark mit **Kupfer** belastet. Der Bodenwert III nach Eikmann/Kloke (Eingreifwert: 200 mg/kg) wird jedoch deutlich unterschritten. Die Kupfergehalte der untersuchten Pflanzen sind jedoch mit 34,9 mg/kg TS deutlich erhöht. Für verschiedene Pflanzen wurde Cu-Toxizität ab ca. 20 mg/kg TS festgestellt, wobei Cu-Überschuss Fe-, Zn- und Mo-Mangel bei den Pflanzen auslösen kann.

Quecksilbergehalt zu hoch

Der Richtwert für **Quecksilber** (ÖNORM L 1075: 1 mg/kg), der Bodenwert I nach Eikmann/Kloke (0,5 mg/kg) und der Verdachtswert für anthropogen bedingte Belastung (ÖNORM L 1075: 0,2 mg/kg) werden in allen Bodenschichten deutlich überschritten. Der Bodenwert II für nicht agrarische Ökosysteme liegt bei 10 mg/kg und wird in allen Bodenschichten unterschritten. Die anthropogen bedingte Quecksilberbelastung des Bodens ist insgesamt hoch. Die Gehalte an pflanzenverfügbarem **Quecksilber** sind derzeit aber noch sehr gering und liegen in allen Bodenschichten unterhalb der Nachweisgrenze.

Der Verdachtswert für anthropogen bedingte Belastung (150 mg/kg) und der Bodenwert I nach Eikmann/Kloke (150 mg/kg) werden bei **Zink** in der organischen Auflage und in den Bodenschichten bis 20 cm Tiefe signifikant überschritten. Der Anteil an pflanzenverfügbarem Zink am Gesamtgehalt ist in der Bodenschicht 0-5 cm mit 1,39% sehr hoch, wodurch erhöhte Gehalte im Aufwuchs zu erwarten sind.

Schlussfolgerung

Durch die sich abzeichnende Bodenversauerung durch die aufstockenden Fichten-Monokulturen ist langfristig mit einer zunehmenden Schwermetallmobilisierung zu rechnen. Um einer Bodenversauerung entgegenzuwirken, ist daher das im Schutzwald-Verbesserungs-Projekt "Talwald Münster" vorgesehene waldbauliche Konzept rasch umzusetzen.

2. Klärschlammdebatte

Wohin mit dem Tiroler Klärschlamm? Die in diesem Zusammenhang immer wieder in Diskussion geworfenen Entsorgungsschiene Wald/ Böschungflächen beim Forststraßenbau/ Landschaftsbau kann eine solche nicht sein. Zunächst verbietet das geltende Forstgesetz die Ausbringung von Klärschlämmen und deren Produkte im Wald und damit auch auf den Forststraßenböschungen.

Klärschlamm im Wald verboten und ökologisch bedenklich

Fachliche Gründe sprechen ebenso eindeutig gegen die Ausbringung von Klärschlamm. Nahezu alle bisher durchgeführten Untersuchungen belegen schwerwiegende Folgen für das Ökosystem Wald: Nährstoffungleichgewichte, Beeinträchtigungen des Grundwassers/Quellen, hohe Gefahr von Nährstoffauswaschungen durch Nitrifikation, nachhaltige Zerstörung des Bodenlebens, Störungen des Baumwachstums usw. (vgl. Monografie 100 des Umweltbundesamtes). Zudem ist in jedem Fall zu klären, ob ein Bestand überhaupt düngungswürdig ist.

Da die Auswirkungen von Klärschlammkomposten auf das Ökosystem Wald noch nicht untersucht wurden, muss derzeit auch von diesem Entsorgungsweg abgeraten werden. Außerdem verbietet das Forstgesetz das Ausbringen von Klärschlamm im Wald.

Bis zur Klärung der Fachfragen wäre die Ausbringung von Klärschlammkomposten allenfalls an Sonderstandorten wie Christbaumkulturen, Energieholzplantagen etc. vertretbar, soweit sie nicht auf Waldboden stehen. Aber auch hierbei ist zu beachten, dass diese wenigen Flächen nur geringer Mengen an Dünger bedürfen.

Zu beachten ist auch, dass erst die Zulassung von Klärschlammkomposten als Düngemittel nach dem Düngemittelgesetz eine Entsorgungsschiene in den Wald eröffnen kann.

III.5. Luftschadstoffbelastung in Tirol - Aktueller Stand und Entwicklung

Die seit 1984/85 laufend gemessenen **Schadstoffeinträge aus nasser Deposition** (Regen/Schnee) zeigen 2000 **geringere Einträge** trotz gleich großer bzw. in Inner- und Voralpen erhöhter Niederschlagsmengen gegenüber dem Vorjahr. Dennoch sind mit diesen gemessenen Einträgen die sogenannten "Critical Loads" für Nadelwälder (z.B. für Stickstoff 10 bis 12 kg/ha.a) in den Hochlagen erneut um das Doppelte bis Dreifache überhöht!

Schwefeldioxid auf sehr niedrigem Niveau

Im Jahr 2000 ist der Gehalt an **Schwefeldioxid auf sehr geringem Niveau** verblieben. An allen Tiroler Messstellen sind die Grenzwerte für Schwefeldioxid zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten. Die Auswertung für diesen Schadstoff gem. 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen ergibt jedoch an der Messstelle in Brixlegg an jeweils einem Tag im April und im Mai 2000 jeweils an einem Tag eine Überschreitung (des Doppelten des Perzentilgrenzwertes).

Die **Schwebstaubbelastung** ergab im Jahr 2000 - mit Ausnahme einer einzigen Überschreitung des Grenzwertes von 0,15 mg/m³ (und zwar am 8. Februar 2000) mit 0,16 mg Staub/m³ in Innsbruck/Andechsstraße (Einzelereignis) - bei den 10 Tiroler Messstellen die Einhaltung des Grenzwertes gem. Immissionsschutzgesetz-Luft wie auch der Art. 15a B-VG-Vereinbarung über Immissionsgrenzwerte (Anlage 2). Die Auswertung nach dem Tiroler Luftreinhaltegesetz ergibt in Innsbruck/Andechsstraße an 3 Tagen eine Überschreitung des Grenzwertes - an allen Orten sind die für den jeweiligen Raum festgelegten Grenzwerte eingehalten.

Grenzwert für Blei im Schwebstaub eingehalten...

Das IG-Luft 1997 schreibt die Messung des **Bleigehaltes im Schwebstaub** für jedes Bundesland an einer Messstelle vor. Die Tiroler Messstelle in Brixlegg weist erneut (nach 1999 mit 0,00045 mg/m³) mit 0,00040 mg/m³ die Einhaltung des dort genannten Grenzwertes von 0,0010 mg/m³ nach. Damit ist auch der seitens der EU im Jahr 2000 erlassene strengere Jahresgrenzwert für Blei (von 0,0005 mg/m³ Luft) ebenfalls eingehalten.

Die **Staubniederschlagsmessungen** zeigen für Imst an einer der 5 Messstellen mit einem Jahresmittelwert von 0,25 mg Gesamtstaub/m².Tag eine Überschreitung des IG-Luft-Grenzwertes (= 0,21 mg/m².Tag) und zwar an jener an der B 171/Tankstelle. Auch im Messnetz Kufstein/Eiberg ist an einer von 5 Messstellen der Jahresgrenzwert von 0,21 mg/m².Tag mit 0,23 an der Egerbachstraße überschritten.

(Deutlich) unterhalb des Grenzwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit liegen die Ergebnisse des Messnetzes Innsbruck; ebenso vom Raum Brixlegg an allen 9 Orten sowie im Messnetz Wörgl, in Kirchbichl und in St.Johann i.T./Oberndorf.

... in Brixlegg im Staubniederschlag überschritten

Der Anteil an Blei im Staubniederschlag ist gemäß IG-Luft ebenfalls limitiert; diese Messungen werden im Netz Innsbruck und im Raum Brixlegg durchgeführt. Während die Ergebnisse aller 5 Orte in Innsbruck weit unterhalb des gesetzlichen Grenzwertes liegen, sind 4 der 9 Standorte in Brixlegg u. U. um bis annähernd das Dreifache des Grenzwertes überhöht. Als Dokumentation der Entwicklung dieser Belastung sind die Bleianalysen der Messstelle Brixlegg/Innweg seit 1980 dargestellt. Nach jahrelanger ausgesprochen hoher Belastung in den 80er-Jahren zeigt sich eine sukzessive Verbesserung bis zum Jahr 1994; danach wieder ein deutlicher Anstieg bis 1997. Wenngleich sich im Berichtsjahr 2000 gegenüber dem Vorjahr eine leichte Erhöhung zeigt, ist damit

*Stickoxidbelastung
niedriger als 1999*

etwa das Niveau von 1993 wieder erreicht - gleichzeitig aber immer noch der Grenzwert gem. IG-Luft um 160 % überschritten.

Weitere Schwermetalluntersuchungen in Brixlegg u.U. auf Kupfer, Zink und Cadmium zeigen an mehreren Messstellen z.T. beträchtliche Überschreitungen gesetzlicher Grenzwerte (2.FVO bzw. IG-Luft).

Hinsichtlich der **Stickstoffmonoxid**belastung ist anhand der Jahresmittelwerte insgesamt eine leicht sinkende Trend festzustellen. Hinsichtlich der Kurzzeitwerte ist die Entwicklung uneinheitlich.

Überschreitungen anerkannter Grenzwerte gab es an der Messstelle A12/Vomp/Raststätte. Hier wurde an insgesamt 4 Tagen der Grenzwert nach VDI-Richtlinie 2310 überschritten - 1998 war dies an 3 Tagen der Fall und im Vorjahr an 11 Tagen.

Auch die **Stickstoffdioxid**-Konzentration der Luft ist im Berichtsjahr im Mittelwert nach dem kräftigen Anstieg des Jahres 1999 im Berichtsjahr leicht gesunken. Auch die Kurzzeitbelastung an den Messstellen ist etwas niedriger als im Vorjahr. Während 1999 noch an 3 Messstellen Grenzwertüberschreitungen festzustellen waren, war 2000 keine derartige Überschreitung festgestellt worden.

Die EU hat in der Richtlinie 1999/30/EG Grenzwerte u.a. für Schwefeldioxid, Stickstoffoxide und Kohlenmonoxid erlassen, welche bis zum 19. Juli 2001 in das nationale Recht zu implementieren sind. Gemessen an dem in dieser Richtlinie genannten Jahresgrenzwert von 0,040 mg/m³ zum Schutz des Menschen (gleichlautend dem von der WHO angegebenen Leitwert) sind Überschreitungen für Stickstoffdioxid an 3 von 12 Messstellen auszuweisen (Hall i.T./Münzergasse, an der A13/Gärberbach sowie in Vomp/A12-Raststätte) und an einer (Innsbruck/Zentrum) ist dieser Grenzwert erreicht. In Vomp/A12 Raststätte ist die gemessene Belastung mit einem ermittelten Jahresmittelwert von 0,060 mg/m³ Luft trotz der für 2000 zulässigen Toleranzmarge von 0,020 mg/m³ erreicht.

Der neue **Grenzwert für die Summe aus Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid** (angegeben als Stickstoffdioxid gem. EU-RL 1999/30/EG des Rates; Jahresmittelwert von 0,030 mg/m³ zum Schutz der Vegetation) ist - außer an der Messstelle Innsbruck/Nordkette auf 1900 m Seehöhe an allen Messorten erreicht oder überschritten - in A12/Vomp/Raststätte um mehr als das 11-fache !

Zahlreiche weitere Überschreitungen ergeben sich - außer in Innsbruck/Nordkette - für alle anderen Standorte nach den Auswertungskriterien der ÖAW für die Kurzzeitgrenzwerte zum Schutz des Menschen und der Vegetation sowie jener zum Schutz der Ökosysteme.

Der Gehalt an **Kohlenmonoxid** weist 2000 im Vergleich zu 1999 eine leicht steigende Tendenz auf. Alle Messstellen liegen nach den Auswertungen jedoch deutlich unterhalb des Grenzwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionsschutzgesetz-Luft.

*Ozonbelastung
gegenüber 1999
angestiegen*

Das **Ozon** in der Luft verursachte auch im Jahr 2000 mit Abstand eine **erhöhte Anzahl an Überschreitungen** des Zielwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionsschutzgesetz-Luft als 1999, wobei die EU-Informationsstufe von 0,180 mg/m³ (als 1-Stundenmittelwert) 1999 nirgendwo, im Berichtsjahr 2000 aber an 3 Messstellen überschritten wurde.

Bei den talnahen Messstellen wurde annähernd gleich häufige Anzahl an Tagen mit Überschreitungen des Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionsschutzgesetz-Luft wie im Vorjahr (an 9 bis 31 Tagen) gezählt, während in expo-

nierten Gebirgslagen eine deutlich gestiegene Überschreitungshäufigkeit zu verzeichnen ist (bis zu 194 Tage in Innsbruck/Nordkette und Zillertaler Alpen). Die Grenzwerte, welche die Österreichische Akademie der Wissenschaften zum Schutz der Vegetation empfiehlt, wurden an den talnahen Messstellen 3 bis über 6 mal so häufig überschritten als nach dem Zielwert gemäß IG-Luft. An den 3 höhergelegenen Messstellen ist der Unterschied der Überschreitungshäufigkeit nicht in diesem Ausmaß feststellbar (etwa 1/3 häufiger).

Die Auswertungen der Daten der höhergelegenen Messstellen zeigen, dass praktisch während des ganzen Jahres die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften genannten Zielvorstellungen zum Schutz der Pflanzen überschritten sind, an den talnahen Orten noch an 173 bis 277 Tagen.

NASSE DEPOSITION

Die langfristige Entwicklung durch den Eintrag an Sulfat-Schwefel über Regen und Schnee zeigt einen leicht gesunkenen Eintrag an allen 3 Messorten trotz annähernd gleichen Niederschlagsmengen.

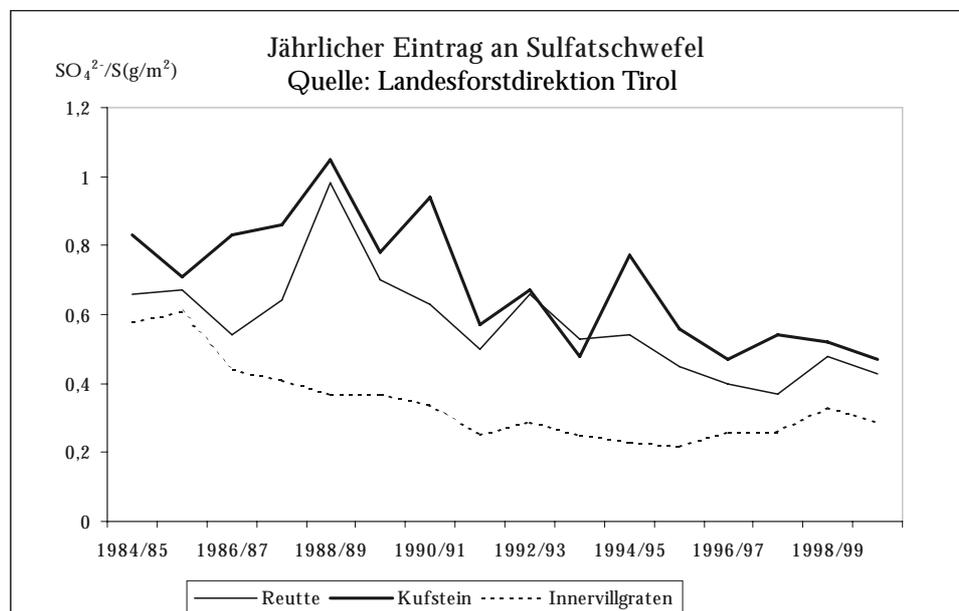
Hinsichtlich des Ammonium-Stickstoffeintrages ist an den beiden am Nordrand der Alpen liegenden Messstellen ein erhöhter Eintrag festzustellen, der jedoch an beiden Orten gegenüber dem Vorjahr leicht gesunken ist. Eine sinkende Tendenz auf insgesamt niedrigerem Niveau ist auch in Innervillgraten eingetreten.

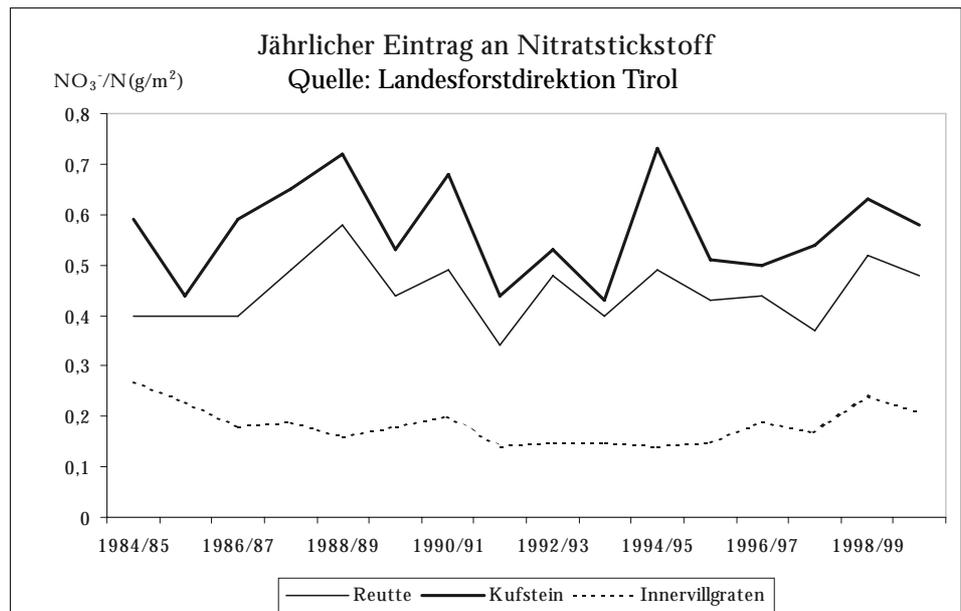
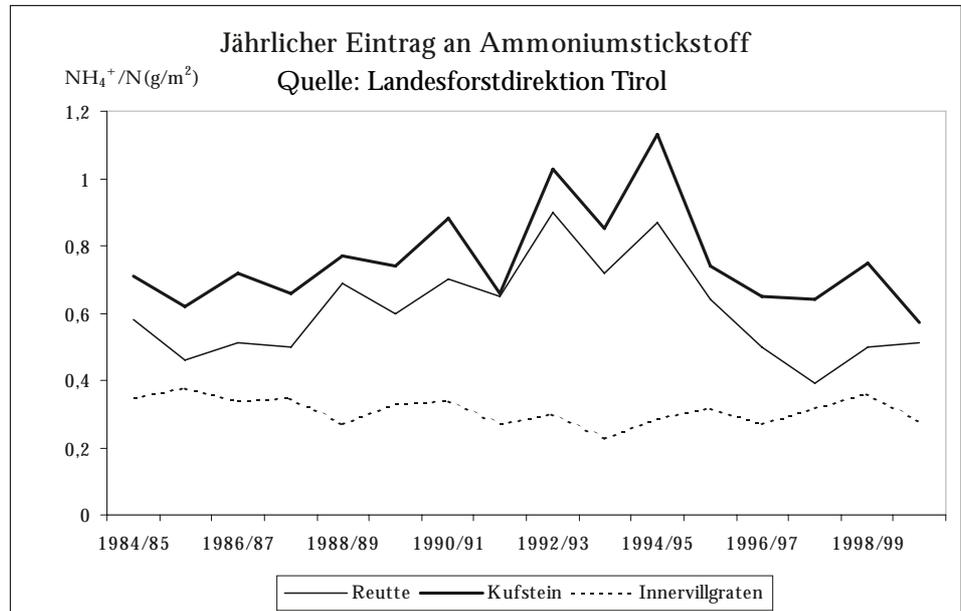
Die fallende Tendenz ist auch beim Eintrag an Nitrat-Stickstoff aus der "nassen Deposition" an allen 3 Messstellen feststellbar.

Da die hier angewandte Standardmethode lediglich den Eintrag aus Regen und Schnee erfasst, liegt der tatsächliche gesamte Eintrag an diesen Schadstoffen gemäß den wissenschaftlichen Erkenntnissen nach dem Forschungsprogramm der TU Wien mit der Forstlichen Bundesversuchsanstalt um etwa den Faktor 3 höher (zusätzliche Einträge aus trockener und "okkultur" Deposition).

In den niederschlags- und nebelreichen Kammlagen des Alpennordrandes wird ein hoher Anteil der Schadstoffe direkt aus der Luft ausgekämmt. Diese Tatsache führt zu einer Erhöhung des tatsächlichen Eintrages gegenüber der bisher von der Immissi-

*Tendenz sinkender
Deposition*





onsüberwachung angewandten Standardmethode. Die jährlichen Stickstoffeinträge lagen nicht wie bisher angenommen zwischen 10 und 20 kg N/ha, sondern erreichten beinahe doppelt so hohe Werte (bis 30 kg/ha). Sie liegen damit in einem Bereich, der für Nadelbäume längerfristig bereits als kritisch gilt. Einträge in dieser Größenordnung entsprechen etwa einem Drittel der Düngemenge einer landwirtschaftlich genutzten Wiese.

Gesamteintrag an Stickstoff für Waldvegetation weiterhin überhöht

Die zur Zeit für Europa genannten "Critical Loads" für Stickstoff liegen für Nadelwald bei einer Bewertung von Nährstoffungleichgewichten zwischen 10 und 12 kg/ha.a. Im Laubwald wird eine Artenverschiebung in der Kraut- und Strauchschicht bei einer Überschreitung von 15 kg/ha.a angenommen.

Destabilisierung von Waldökosystemen, wie wir es sie in den Nördlichen Kalkalpen erleben, sind eine mögliche Folge derartiger Belastungen. Die in diesem Raum dauernd überhöhten Ozonbelastungen verstärken solche Belastungen.

Grenzwerte eingehalten

SCHWEFELDIOXID (SO₂)

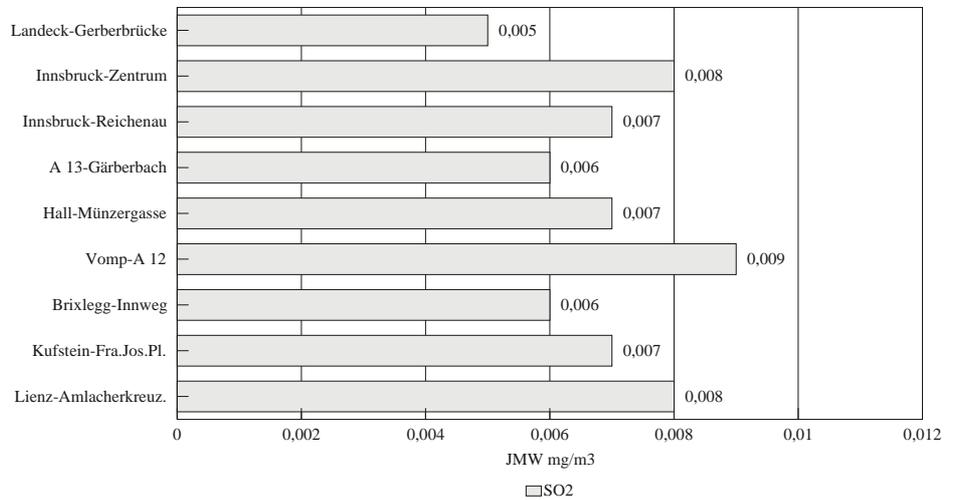
Bei den 9 stationären Dauermessstellen in Landeck, Innsbruck, Mutters, Hall, Vomp, Wörgl, Kufstein und Lienz wurden im Jahr 2000 nicht nur die **Grenzwerte** zum Schutz der menschlichen Gesundheit laut Immissionsschutzgesetz-Luft **eingehalten**, sondern auch die Grenzwerte der 2. Forstverordnung und sogar die Grenzwerte der Zone I der Tiroler Luftreinhalteverordnung.

Lediglich an der Messstelle Brixlegg-Innweg wurde an 2 Tagen die Grenzwerte der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen überschritten.

Schwefeldioxid 2000

Jahresmittelwerte

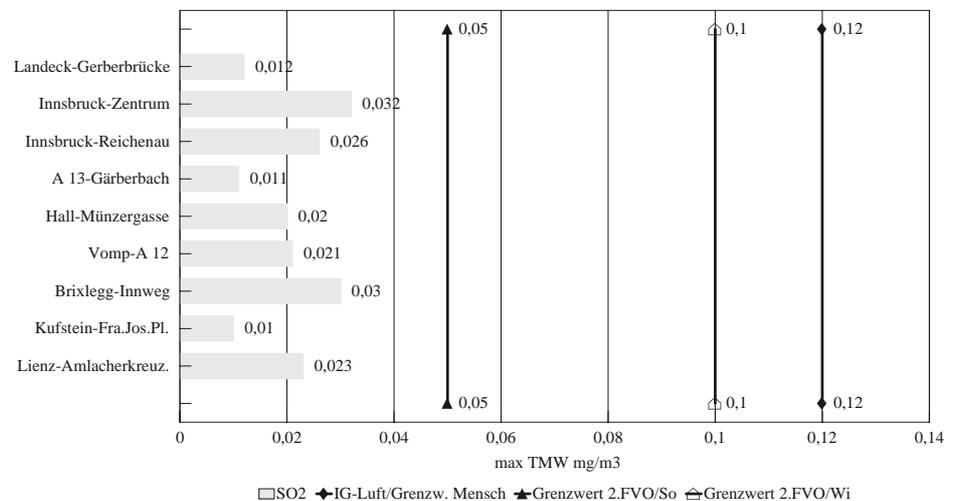
Quelle: Landesforstdirektion Tirol



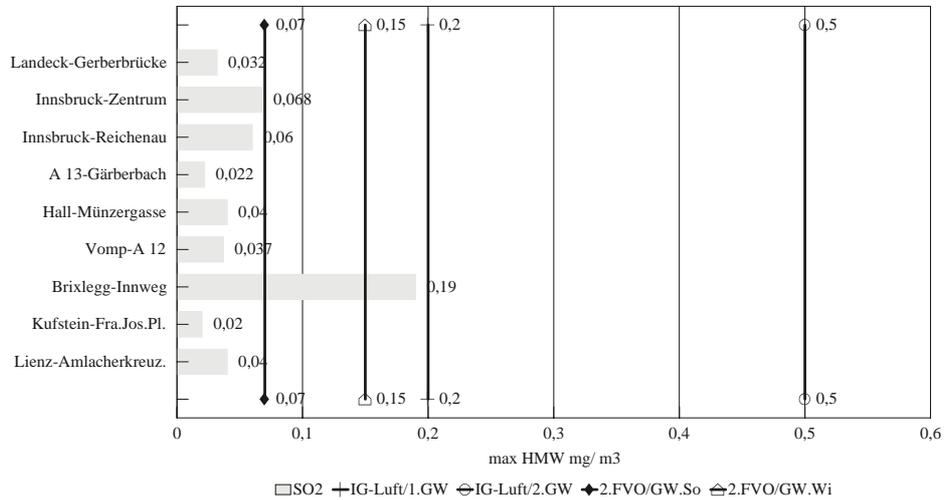
Schwefeldioxid 2000

Maximale Tagesmittelwerte

Quelle: Landesforstdirektion Tirol



Schwefeldioxid 2000
Maximale Halbstundenmittelwerte
 Quelle: Landesforstdirektion Tirol

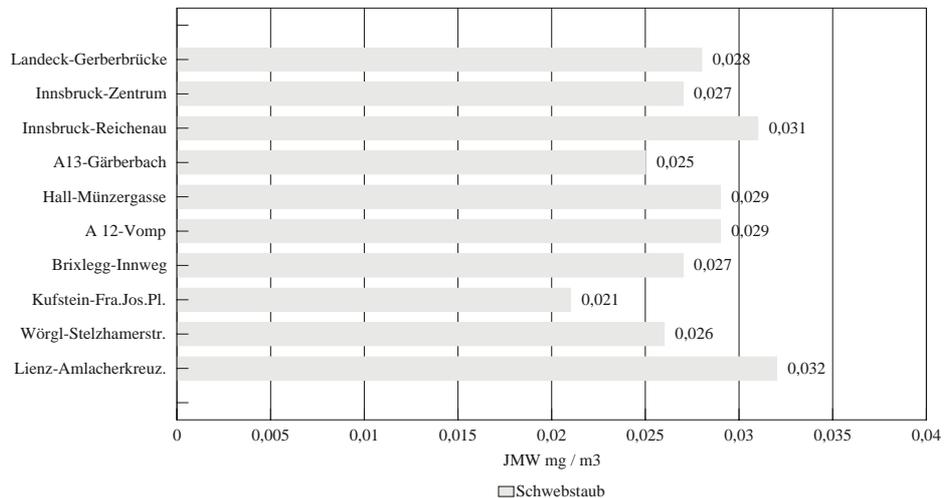


Schwebstaubbelastung in etwa gleich geblieben

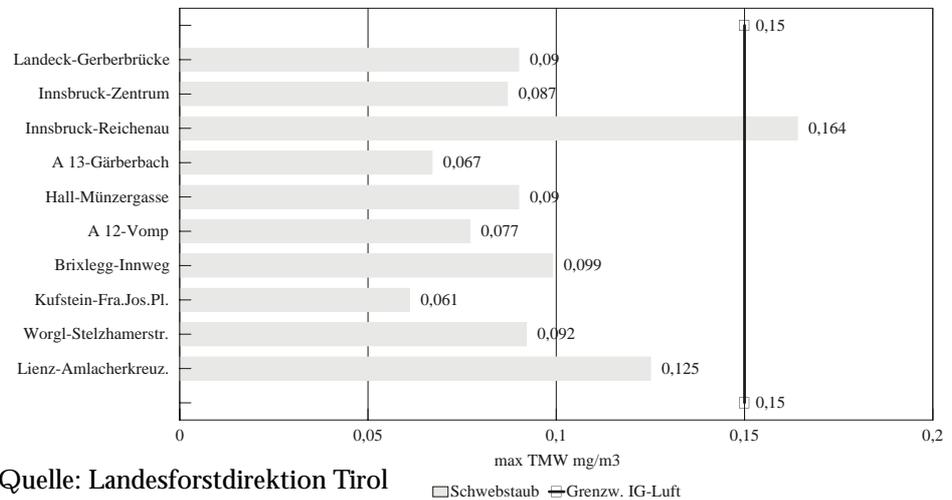
SCHWEBSTAUB

Anhand der 10 Tiroler Messstellen ist im Jahresdurchschnitt eine gegenüber dem Vorjahr gleichgebliebene Schwebstaub-Belastung festzustellen. Die Vorgabe des IG-Luft (Grenzwert 0,15 mg/m³ als Tagesmittel) wurde an einer Innsbrucker Messstelle (Reichenau) mit 0,16 mg/m³ jedoch überschritten, wobei es sich allerdings um ein nicht wiederkehrendes Einzelereignis gehandelt haben dürfte.

Schwebstaub 2000
Jahresmittelwerte
 Quelle: Landesforstdirektion Tirol



Schwebstaub 2000 Maximale Tagesmittelwerte



*Vereinzelte
Überschreitung
des Gesamtstaub-
niederschlages
gem. IG-Luft*

STAUBNIEDERSCHLAG

Die Staubniederschlags-Belastung mittels der Bergerhof-Methode wurde an 41 Stellen erhoben (zusammengefasst in 7 Messnetzen in Imst, Innsbruck, Brixlegg, Wörgl, Kufstein/Eiberg, Kirchbichl und St. Johann/Oberndorf). Dabei wurde der Grenzwert gemäß IG-Luft von $210 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{Tag}$ in Imst mit $250 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{Tag}$ und in Eiberg an einem ebenfalls straßennahen Probepunkt mit $230 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{Tag}$ überschritten.

SCHWERMETALLE im STAUBNIEDERSCHLAG

Die Bleibelastung im Staubniederschlag wird im Messnetz Innsbruck und Brixlegg erhoben. Die Werte an allen 6 Orten des Messnetzes in Innsbruck sind deutlich unterhalb der Grenzwerte gemäß IG-Luft wie auch der 2. VO gegen forstschädliche Luftverunreinigungen.

*Schwermetall-
deposition in
Brixlegg zum Teil
über den
Grenzwerten*

Die Belastung des Raumes Brixlegg durch Schwermetalle weist insgesamt trotz annähernd gleicher Gesamtstaubwerte bei den meisten Elementen nach deutlich gesunkenen Werten im Berichtsjahr wieder einen steigenden Trend auf. Die Ergebnisse im Messnetz Brixlegg und Umgebung zeigen für **Blei**, dass sich die Zahl der Probepunkte mit Überschreitung des Grenzwertes gemäß IG-Luft wieder auf 4 Standorte (Brixlegg/Container, Brixlegg/Kreisverkehr, Brixlegg/Bahnhof und Reith/Matzenköpfl) erhöht hat, im Jahr davor waren es 2 Orte.

Der Eintrag an **Kupfer** hat sich gegenüber dem Vorjahr (gesamt gesehen) kaum verändert. An 3 Messstellen ist der Grenzwert gem. 2. Forstverordnung überschritten, an einer weiteren nur knapp eingehalten.

Die eingetragenen Mengen an **Zink** sind ebenfalls kaum verändert (in Bezug auf das Jahr 1999). Der Grenzwert gem. 2. Forstverordnung ist deutlich eingehalten (jener gem. Schweizer Luftreinhalteverordnung aus dem Jahr 1986 allerdings an 4 Standorten überschritten).

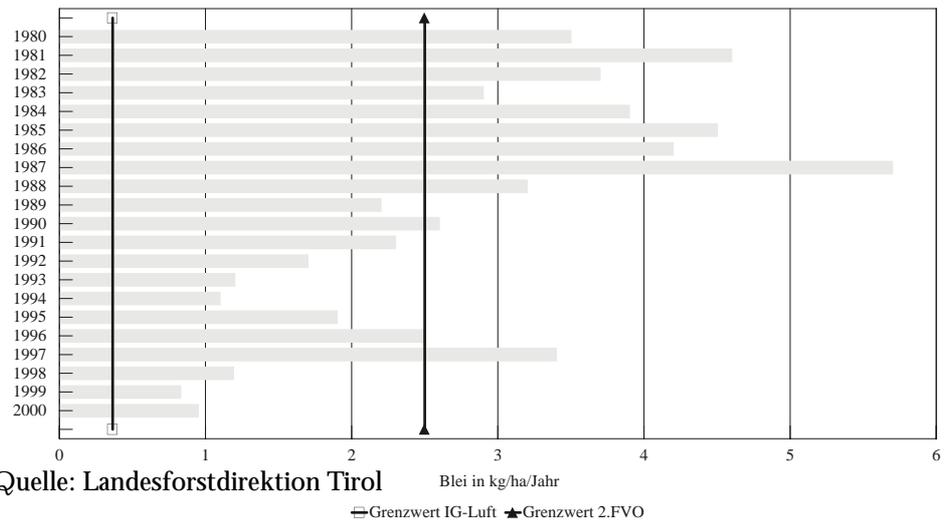
Die Ergebnisse der **Cadmium**gehalte im Messnetz Brixlegg u. Umgebung sind gegenüber 1999 höher - es sind für das Berichtsjahr 6 von 10 Standorten über dem Grenzwert gemäß IG-Luft, an einer weiteren ist der Grenzwert erreicht.

Die Auswertungen der Ergebnisse nach der 2. Forstverordnung zeigen für 2000, dass hinsichtlich Kupfer dieselben drei Probepunkte wieder Überschreitungen des Grenzwertes aufweisen. Bei den Elementen Cadmium und Zink sowie Blei im Messnetz Brixlegg und Umgebung waren nach diesem Gesetz keine Überschreitungen zu verzeichnen.

Zusammenfassend lässt sich aus diesen Staubbiederschlagsmessungen für den Raum Brixlegg feststellen, dass hinsichtlich der Schwermetallbelastung etwa das gleiche Niveau bzw. ein leichter Anstieg gegenüber den beiden Jahren 1998 und 1999 zu verzeichnen ist. Die Größe des Gebietes mit Grenzwertüberschreitungen gem. IG-Luft scheint sich somit auf diesem Niveau eingependelt zu haben. Die Belastung der Böden im Raum Brixlegg ist dennoch weiterhin als derart hoch zu bezeichnen, dass neben diesen Messungen laufende Kontrollen von in diesem Raum geernteten Nahrungs- und Futtermitteln geboten scheinen.

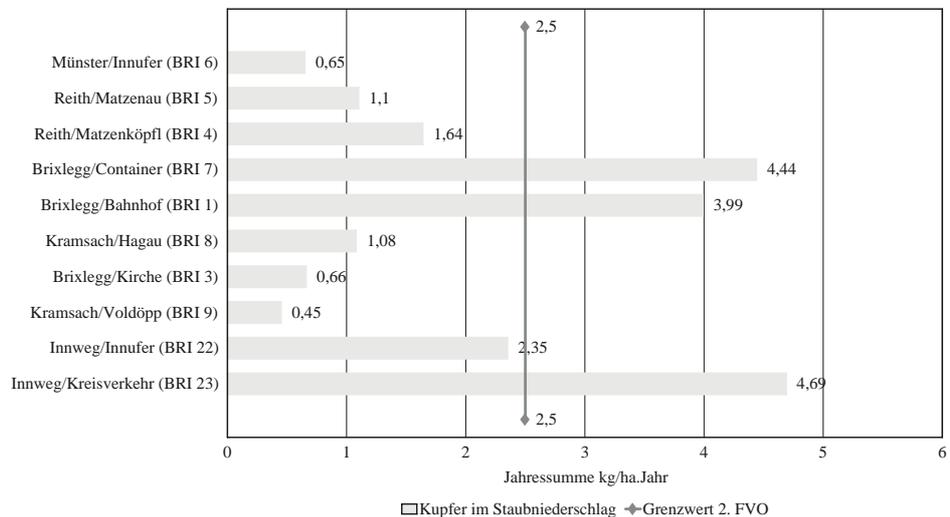
Blei im Staubbiederschlag 1980 - 2000

Messstelle: Brixlegg/Container (BRI 7)



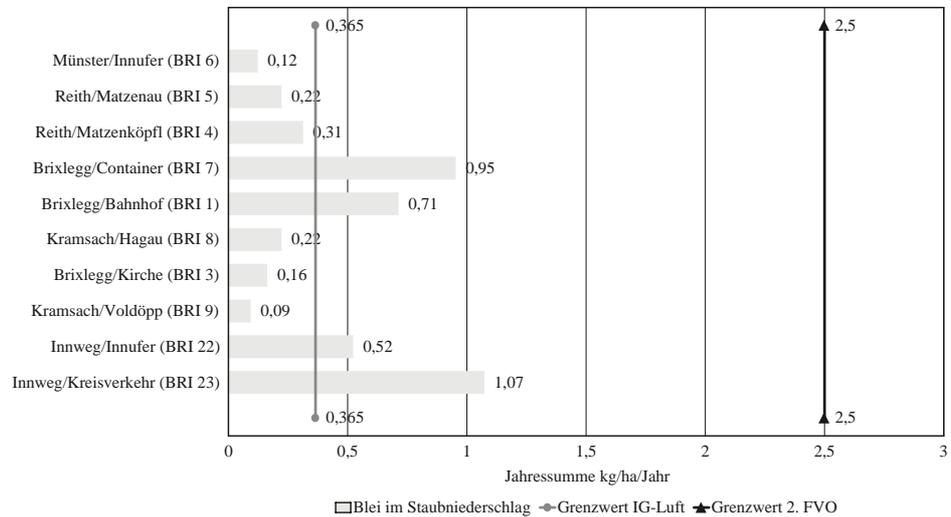
Kupfer im Staubbiederschlag in Brixlegg, Reith i.A., Münster und Kramsach 2000

Quelle: Landesforstdirektion Tirol



Blei im Staubbiederschlag in Brixlegg, Reith i.A., Münster und Kramsach 2000

Quelle: Landesforstdirektion Tirol



BLEI im Schwebstaub

Im Jahr 2000 wurde aufgrund der Vorgaben gemäß IG-L Bleigehaltsmessungen im Schwebstaub an der Messstelle Brixlegg/Innweg durchgeführt. Der Jahresmittelwert beträgt $0,00040 \text{ mg/m}^3$ Luft - damit ist der Grenzwert des österreichischen Immissionschutzgesetzes von $0,001 \text{ mg/m}^3$ Luft deutlich eingehalten, jener der EU-Richtlinie 2000/30/EG des Rates von $0,0005 \text{ mg/m}^3$ allerdings nur knapp.

STICKSTOFFOXIDE

Stickstoffmonoxid (NO)

*Stickstoffmonoxid-
werte gegenüber
1999 leicht
gesunken*

Hinsichtlich der **Stickstoffmonoxid**belastung ist anhand der Jahresmittelwerte insgesamt eine geringfügig geringere Gesamtbelastung festzustellen. Landeck/Gerberbrücke weist aufgrund des geänderten Verkehrsstromes vom/zum Reschenpass (Umfahrung Zams/Landeck ab dem Frühjahr 2000) einen deutlich geringeren Jahresmittelwert auf als im Jahr 1999. Den mit Abstand höchsten Jahresmittelwert aller Tiroler Messstellen weist im Jahr 2000 mit $0,192 \text{ mg/m}^3$ die autobahnahe Messstelle A12/Vomp/Raststätte auf.

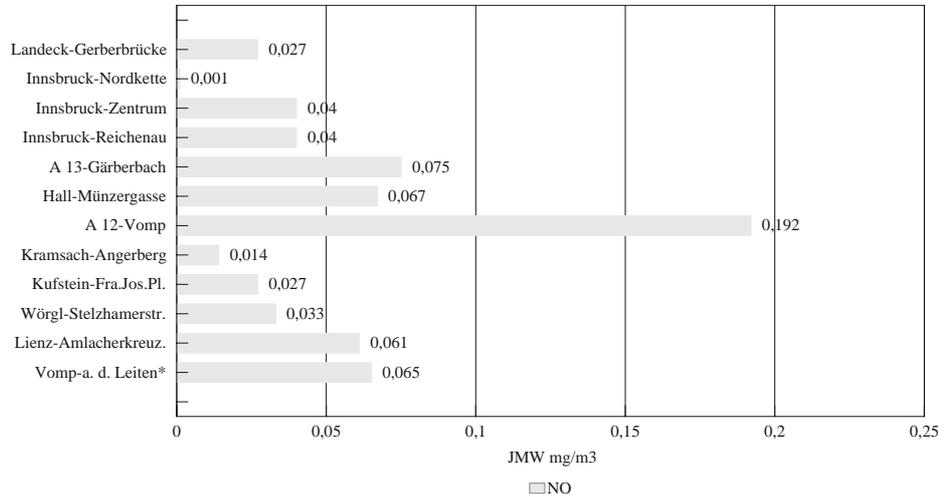
Überschreitungen von anerkannten Grenzwerten gab es an der Messstelle A12/Vomp/Raststätte. Hier wurde an insgesamt 4 Tagen der Grenzwert nach VDI-Richtlinie 2310 überschritten - 1999 war dies nur an 3 Tagen der Fall im Vorjahr an 11.

*Leicht gesunkene
NO₂-Belastung in
Nordtirol - nicht
aber in Lienz*

Hinsichtlich der Kurzzeitwerte (Tagesmaxima und Halbstundenmaxima) ist gesamt gesehen eine leichte Entspannung zu verzeichnen, dennoch ist an der höchstbelasteten Messstelle in VOMP (Raststätte A12) sowohl der Tagesgrenzwert wie auch der Halbstundengrenzwert gem. VDI-Richtlinie an 4 Tagen überschritten. Der Effekt der Umfahrung in Landeck ist an der Messstelle Landeck/Gerberbrücke deutlich nachweisbar. Entgegen den Trend hat sich die Belastung in Lienz nicht verringert.

Stickstoffmonoxid 2000 Jahresmittelwerte

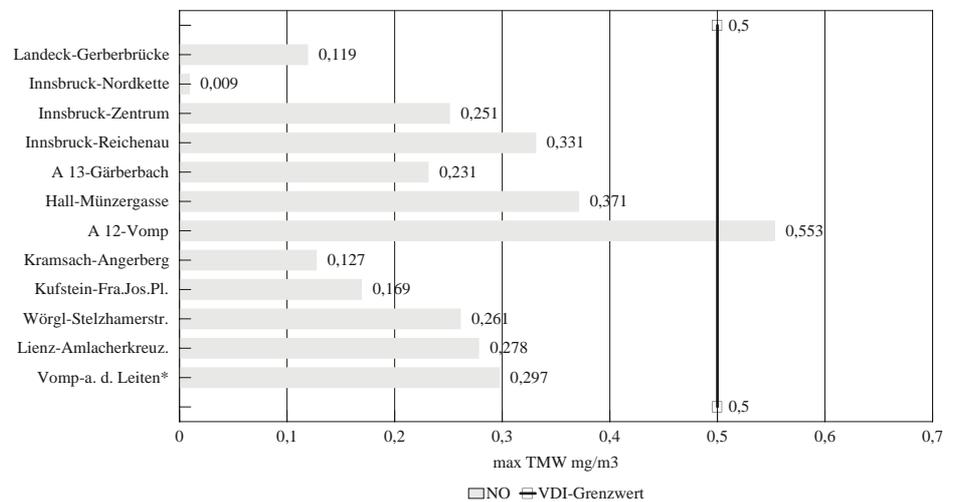
Quelle: Landesforstdirektion Tirol



*Messzeitraum 04-12/00

Stickstoffmonoxid 2000 Maximale Tagesmittelwerte

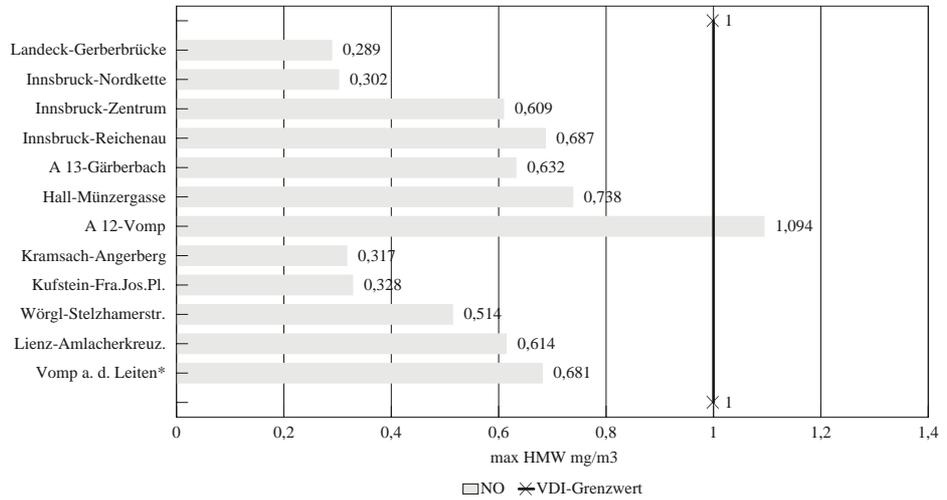
Quelle: Landesforstdirektion Tirol



*Messzeitraum: 04-12/00

Die **Stickstoffdioxid**konzentration in der Luft ist im Berichtsjahr an fast allen Messstellen leicht gesunken. Den höchsten Jahresmittelwert weist die Messstelle A12/Vomp/Raststätte mit $0,060 \text{ mg/m}^3$ auf. Damit ist der Rahmen der entsprechenden EU-Richtlinie (EU-Grenzwert zum Schutz des Menschen und der WHO: $0,040$) nur mit der dort angeführten Toleranzmarge für 2000 von 50 %) ausgeschöpft und als gerade noch eingehalten zu werten.

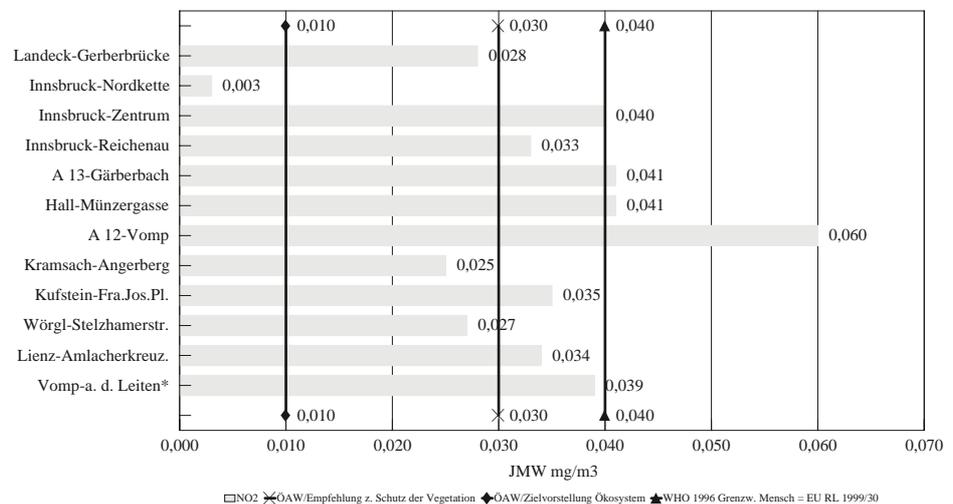
Stickstoffmonoxid 2000 Maximale Halbstundenmittelwerte Quelle: Landesforstdirektion Tirol



*Messzeitraum: 04-12/00

Hinsichtlich der Tagesmaxima ist eine leichte Entspannung gegenüber der Situation des Jahres 1999 zu verzeichnen, obwohl gleich 8 der 12 Standorte Überschreitungen des empfohlenen Grenzwertes gemäß Österreichischer Akademie der Wissenschaften (und gleichlautendem Zielwert im aktuellen Entwurf zur IG-Luft-Novelle; Tagesmittelwert = 0,080 mg/m³ aufweisen.

Stickstoffdioxid 2000 Jahresmittelwerte Quelle: Landesforstdirektion Tirol

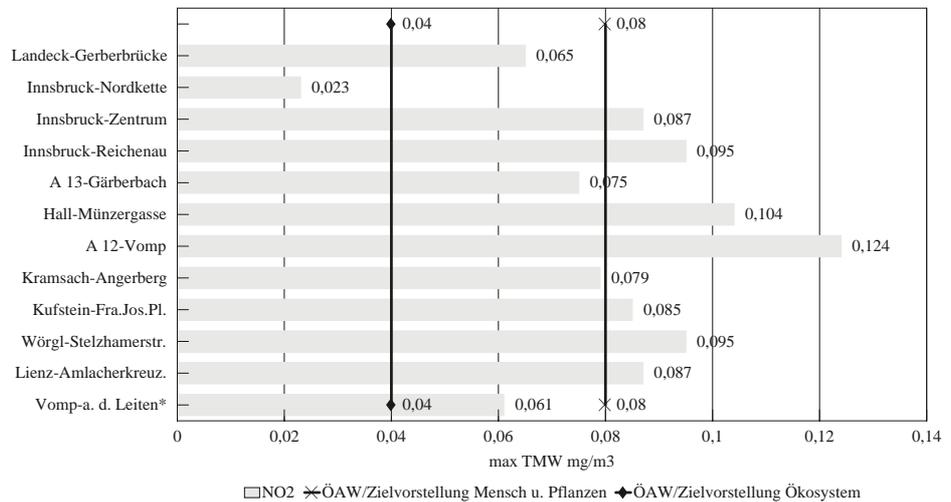


*Messzeitraum: 04-12/00

Stickstoffdioxid 2000

Maximale Tagesmittelwerte

Quelle: Landesforstdirektion Tirol

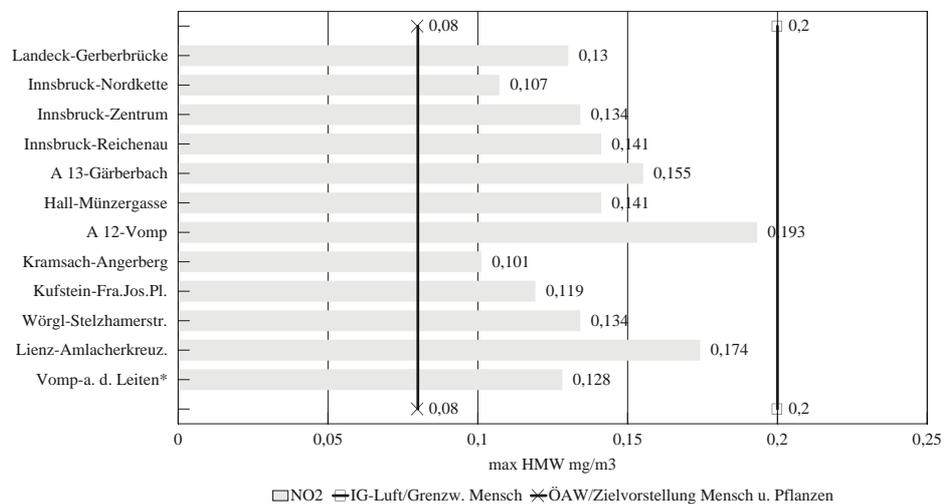


*Messzeitraum: 04-12/00

Stickstoffdioxid 2000

Maximale Halbstundenmittelwerte

Quelle: Landesforstdirektion Tirol



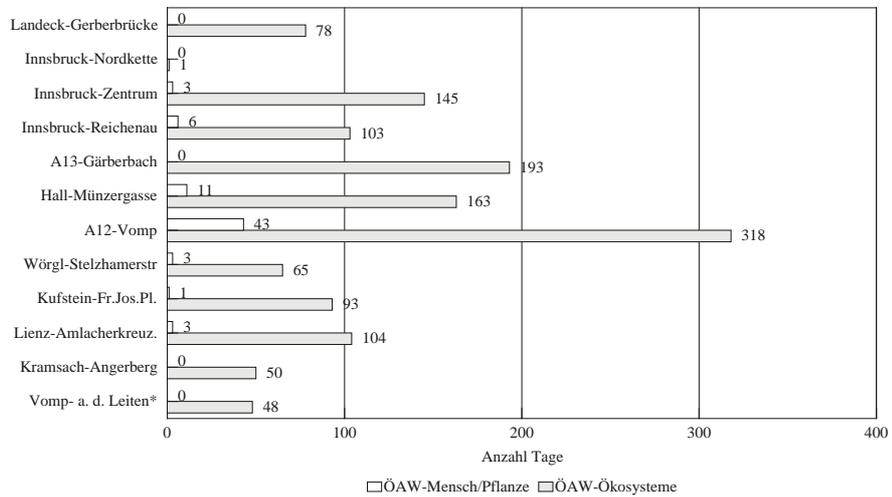
*Messzeitraum: 04-12/00

Verringerung auch bei den NO₂ Spitzenwerten

Die Auswertungen der Spitzenbelastung zeigen anhand der höchsten Halbstundenmittelwerte eine deutliche Verringerung der Belastung gegenüber dem Vorjahr: Während im Jahr 1999 noch an 3 Orten Überschreitungen des Grenzwertes gem. IG-Luft (200 µg/m³) gemessen wurden, lag im Berichtsjahr 2000 keine Tiroler Messstelle über diesem Wert.

Der Jahresgrenzwert der EU-Richtlinie 2000/30/EG des Rates von 0,030 mg/m³ für die Summe aus Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid zum Schutz der Vegetation wurde an 11 von 12 Tiroler Messstellen überschritten - außer in Kramsach/Angerberg überall um mindestens das Doppelte und in VOMP/A12 Raststätte um mehr als das 11-fache. Lediglich an der an der Waldgrenze auf über 1900 m Seehöhe gelegenen Messstelle Innsbruck/Nordkette ist dieser Grenzwert eingehalten.

Stickstoffdioxid 2000: Anzahl der Tage, an denen die Zielvorstellung der ÖAW zum Schutz des Menschen (und Vegetation) sowie zum Schutz der Ökosysteme überschritten sind



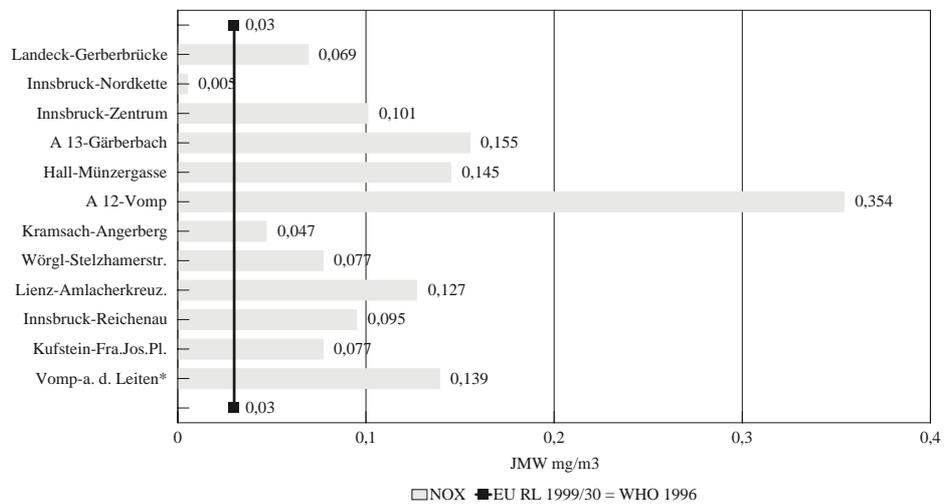
*Messzeitraum: 09-12/00

Quelle: Landesforstdirektion Tirol

Nahezu überall Grenzwert für Stickstoffoxide (NO + NO₂) überschritten

Die Auswertung des Messnetzes zeigt 3 Messstellen oberhalb des Grenzwertes von 40 µg/m³ (A12/Vomp-Raststätte, Hall i.T./Münzergasse, A13/Gärberbach) und Innsbruck/Zentrum am Grenzwert, der Grenzwert ist in Innsbruck/Zentrum erreicht. Nach dem von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften empfohlenen Jahresgrenzwert von 30 µg/m³ für NO₂ liegen zusätzliche 3 Messstellen (Innsbruck/Reichenau, Kufstein/F.J.Platz und Lienz/Amlacherkreuzung) über diesem Kriterium.

NOX Jahresmittelwerte 2000 (als NO2 angegeben)



*Meßzeitraum: 04-12/00

Quelle: Landesforstdirektion Tirol

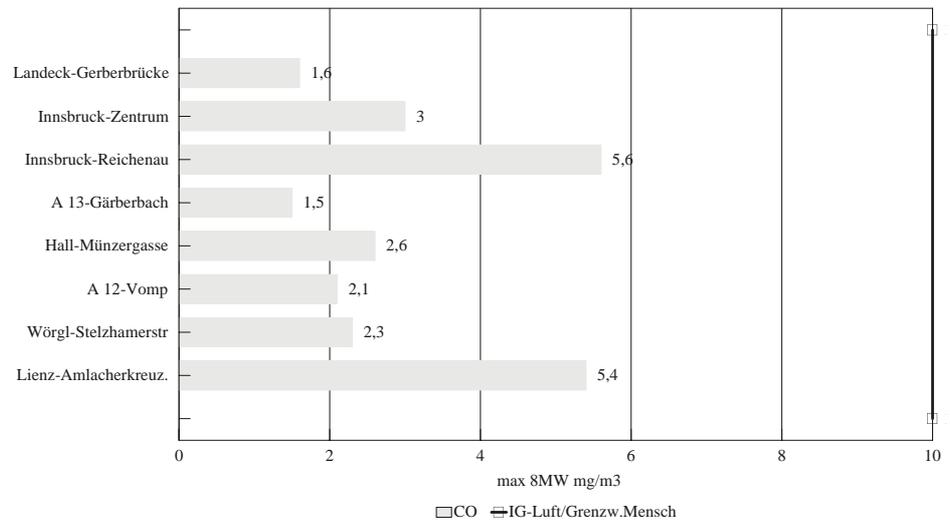
Grenzwert für Kohlenmonoxid deutlich eingehalten

KOHLENMONOXID (CO)

Im Jahr 2000 wurde der **Kohlenmonoxid**grenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit an allen Messstellen deutlich eingehalten - die Werte sind gegenüber dem Jahr 1999 insgesamt leicht gefallen. Höchste 8-Stundenmittelwerte wurden in Innsbruck/Reichenau Lienz/Amlacherkreuzung mit 5,6 bzw. 5,4 mg/m³ gemessen.

Kohlenmonoxid 2000 Maximale Achtstundenmittelwerte

Quelle: Landesforstdirektion Tirol



PHOTOOXIDANTIEN, OZON (O₃)

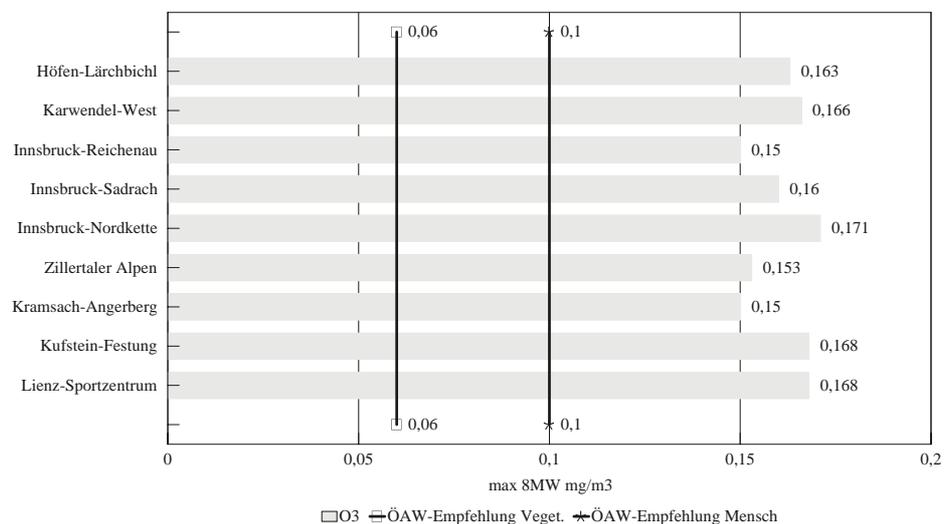
Deutlich gestiegene Ozonbelastung

Im Berichtsjahr 2000 ergaben sich bei den 11 Tiroler Messstellen insgesamt eine **deutliche Steigerung** der Belastung **gegenüber dem Vorjahr** und demzufolge eine gestie-

Ozon 2000

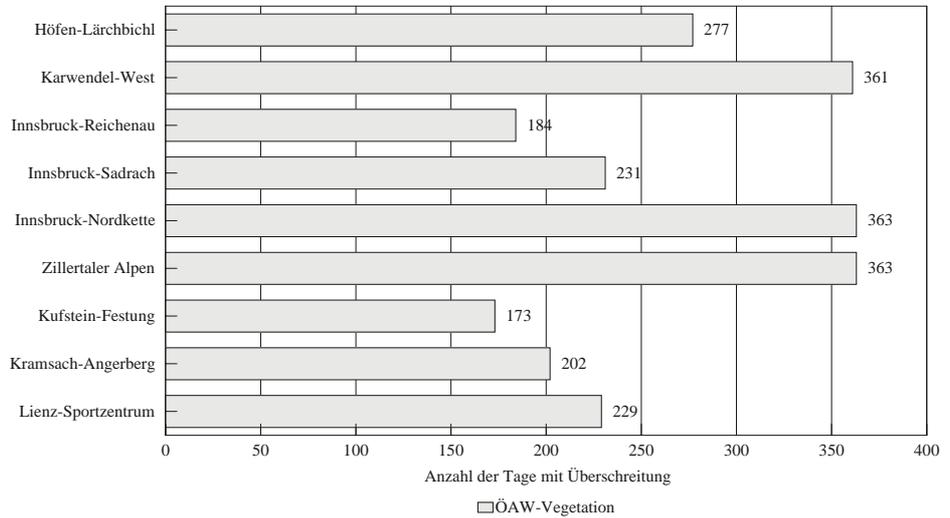
Maximale 8-Stundenmittelwerte

Quelle: Landesforstdirektion Tirol



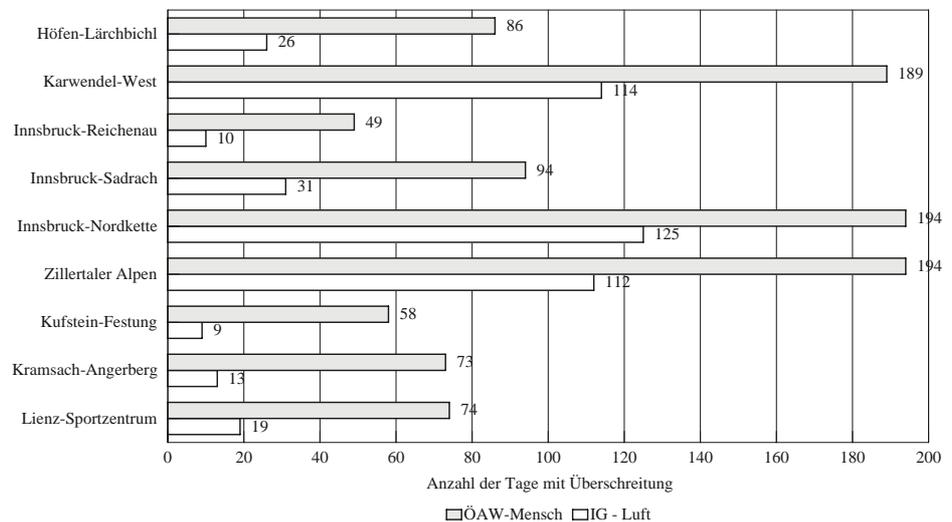
Ozon 2000: Anzahl Tage mit Überschreitung der Zielvorstellung zum Schutz der Pflanzen nach ÖAW

Quelle: Landesforstdirektion Tirol



Ozon 2000: Vergleich nach ÖAW und IG-Luft

Quelle: Landesforstdirektion Tirol



gene Anzahl von Überschreitungen. Während 1999 der höchste Einzelwert des gesamten Tiroler Messnetzes in Höfen/Lärchbichl mit $0,158 \text{ mg/m}^3$ lediglich über eine halbe Stunde Mittelungszeit gemessen wurde, war im Jahr 2000 der Acht-Stundenmittelwert mit $0,163 \text{ mg/m}^3$ höher als der Einzelwert des Vorjahres. Der maximale Kurzzeitwert des gesamten Tiroler Messnetzes wurde im Berichtsjahr mit $0,186 \text{ mg O}_3/\text{m}^3$ an den beiden Orten Karwendel/West und Lienz/Sportzentrum festgestellt. Die EU- Informationsstufe ist an jeweils einem Tag in Höfen/Lärchbichl, Kufstein/Festung sowie Lienz/Sportzentrum überschritten, der Grenzwert für die Vorwarnstufe gemäß Ozongesetz (3-Stundenmittelwert von $0,200 \text{ mg/m}^3$) war jedoch überall bei weitem eingehalten.

*Ozonbelastung
in den Bergen
besonders hoch*

Der Zielwert für Ozon gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurde bei allen Messstellen überall häufiger überschritten als 1999. Vergleichsweise sind die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit empfohlenen Grenzwerte mit jenen des Immissionsschutzgesetz- Luft zusammengestellt. Es zeigt sich, dass die Überschreitungshäufigkeit der talnahen Messstellen nach den Kriterien der ÖAW an allen Messstellen zumindest 3mal höher ist als nach dem IG-Luft, an den Bergmessstellen beträgt der Unterschied etwa ein Drittel. Die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der Vegetation empfohlenen Grenzwerte sind praktisch während des ganzen Jahres überschritten, in den talnahen Bereichen immerhin noch an rund 170 bis 280 Tagen des Jahres.

Die hier besprochenen und durch die Landesforstdirektion bewerteten Messungen wurden von folgenden Abteilungen/Institutionen durchgeführt:

Luftschadstoffmessungen (Schwefeldioxid, Schwebstaub, Ozon, Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid, Stickstoffmonoxid) und Beprobung der Staubbiederschlagsmessnetze, der nassen Deposition:

Abt. Waldschutz und Fachbereich Luftgüte beim Amt der Tiroler Landesregierung

Staubbiederschlagsanalysen und Nasse Deposition (Regen/Schneeanalysen):
CTUA beim Amt der Tiroler Landesregierung

IV. Maßnahmen zur Umweltverbesserung

IV.1. Beratungsschwerpunkte für Waldbesitzer

Zukunfts-Chance WaldWirtschaft

Bäuerliche Betriebe, denen in Tirol als Eigentümer bzw. Anteilsberechtigte an Agrargemeinschaften ein Großteil des Waldes gehört, stehen zu Beginn des Dritten Jahrtausends vor großen Problemen. Nach zahlreichen Krisen der europäischen Landwirtschaft, dem Zusammenwachsen der Märkte und durch wirtschaftlich enger werdende Handlungsspielräume stellen sich viele Besitzer die Frage: **Wie soll's weitergehen?**

Die Intensivierung der Waldwirtschaft und das Mobilisieren bisher wenig genutzter Einkommenschancen im Wald kann für manche eine zukunftsweisende Antwort sein. Allerdings nur dann, wenn motivierte Waldbesitzer eine moderne und naturnahe Waldwirtschaft betreiben.

*Marktchancen
verbessert*

Der Landesforstdienst verstärkt schon seit Jahren in Zusammenarbeit mit der Landeslandwirtschaftskammer die Beratung dahingehend, die Chancen und Wege einer selbstverantwortlichen und leistungsfähigen Waldbewirtschaftung im Interesse der Bauern und des Waldes aufzuzeigen. Die Erstellung von **Waldwirtschaftsplänen für den Bauernwald** zeigen dem Waldbesitzer die Leistungsfähigkeit und Ertragsmöglichkeiten im Wald auf. Und Überbetriebliche **Zusammenarbeit durch Waldwirtschaftsgemeinschaften** soll die Marktchancen der Waldbesitzer stark verbessern.

Waldwirtschaftsgemeinschaften - Gemeinsam stark!

Initiativen zur Bildung von Waldwirtschaftsgemeinschaften fallen derzeit auf fruchtbaren Boden. Probleme in der Landwirtschaft, steigende Produktionskosten, boomende Nachfragemärkte, ungenutzte Holzpotentiale im Wald etc. zwingen zum Handeln.

Holzmarktentwicklung

Um konkurrenzfähig zu bleiben, muss die steigende Rohholznachfrage kundenorientiert, möglichst kurzfristig und regelmäßig im Inland erfüllt werden. Dies überfordert sowohl den einzelnen Waldbesitzer als auch die Industrie mit ihrer bestehenden Einkaufsstruktur. Wir haben in Tirol eine tüchtige Sägeindustrie, die wirtschaftlich stark wächst. Allerdings schneiden die Sägewerke immer mehr Rundholz ein, das von außerhalb Tirols

*Tirol als
Schlusslicht*

stammt, weil bei uns zu wenig Holz angeboten wird. Es bestehen also durchaus gute Chancen für das Tiroler Holz, wenn es nur auf den Markt kommt.

Strukturwandel

Unsere bäuerliche Waldwirtschaft ist stark geprägt von einem kleinstrukturierten Waldbesitz. Damit verbunden sind eine Vielzahl von Waldbesitzern, die nur geringe Vermarktungsmengen anbieten können. Nutzungspotentiale bleiben zum Teil deshalb ungenutzt, weil Zeit- und Arbeitskapazität in den Betrieben fehlen und die Zahl jener Waldbesitzer zunimmt, die das forstliche Handwerk nicht mehr beherrschen.

Basierend auf diesen Entwicklungen haben sich in Österreich schon über 50.000 Waldbesitzer in Waldwirtschaftsgemeinschaften zusammengeschlossen. Durch diese Zusammenarbeit sind im Jahr 2000 mehr als 1 Mio. efm Holz auf den Markt gebracht worden.

Verwaltungsreform

Notwendige Einsparungen im Verwaltungsbereich erfordern in Zukunft mehr Eigenverantwortung und Selbstbestimmung von den Waldbesitzern. Bisher erbrachte Serviceleistungen durch die öffentlichen Institutionen werden durch private ergänzt oder gar ersetzt werden müssen. Durch gemeinschaftliches Planen und Handeln sollen Kosten eingespart werden.

Zur Unterstützung der kleinstrukturierten, bäuerlichen Waldwirtschaft wird daher nun auch in Tirol die Bildung von Waldwirtschaftsgemeinschaften unterstützt. Die Initiative dafür geht von interessierten Waldbesitzern aus. Der Landesforstdienst, die Landeslandwirtschaftskammer und der Waldbesitzerverband stehen dabei beratend zur Seite. Unter dem Dach des Tiroler Waldbesitzerverbandes wurde am 16. März 2001 die Waldwirtschaftsgemeinschaft (WWG) Tiroler Unterland gegründet.

Angestrebte Ziele

Einkommen in den ländlichen Regionen sichern

Die WWG ist Markt- und Ansprechpartner für Wirtschaft und Politik. Mit ihrer Hilfe soll der finanzielle Erfolg für den Waldbesitzer verbessert und damit die Waldbewirtschaftung optimiert werden.

Zusammenarbeit der Waldbesitzer und Marktpartner vertiefen

Durch die Zusammenarbeit von Unternehmen und Waldbauern werden die Wettbewerbssituation verbessert und die Marktpotentiale vergrößert. Für die Waldwirtschaftsgemeinschaft bedeutet dies, Rohholz im Rahmen der vertraglichen Vereinbarungen in den benötigten Mengen zum gewünschten Zeitpunkt und in der geforderten Zeit bereitzustellen.

Holzzuwachs nur zur Hälfte genutzt

Waldverjüngung und Schutzerfüllung verbessern

Im bäuerlichen Privatwald werden nur 50% des Holzzuwachses genutzt. Die notwendige Verjüngung der Wälder wird somit nur zum Teil erreicht, ebenso steigen die Holzvorräte in Altbeständen. Verjüngungsdefizite und abnehmende Bestandesstabilität wirken sich besonders im Schutzwald durch Verlust an Sicherheitsleistungen nachteilig aus. Durch eine lohnende, intensivere Waldbewirtschaftung wird die Waldverjüngung und somit die Schutzfunktion des Waldes entscheidend verbessert.

Geschäftsfelder der WaldWirtschafts Gemeinschaft

Die Waldwirtschaftsgemeinschaft sieht sich als **Vermittler von Angebot und Nachfrage** - somit von Waldbesitzern und Marktpartnern. Jedes Mitglied entscheidet selbständig, ob und in welcher Form Vermittlungsangebote angenommen werden.

Waldservice

Die WWG bietet seinen Mitgliedern Hilfestellung bei der Waldbewirtschaftung. Von der Aufforstung über die Pflege, Schlägerung bis zur Lieferung wählt der Waldbauer aus einer breiten Palette forstlicher Dienstleistungen aus.

Fachgerechte Bewirtschaftung der Wälder

Durch eine professionelle Organisation und der Vermittlung des jeweils "besten" Dienstleistungsangebotes für den einzelnen Waldbesitzer wird auch die fachgerechte Bewirtschaftung der Wälder optimiert. Diese erstreckt sich von der Schulung und Beratung der Mitglieder bis zur Bewirtschaftung von Waldflächen im Rahmen von Bewirtschaftungsverträgen. In diesem Zusammenhang wird die WWG besondere Akzente in Richtung jener Waldbesitzer setzen, die ihr Einkommen nicht mehr aus der Waldbewirtschaftung beziehen und nicht mehr im ländlichen Raum verankert sind. In der WWG hat der Waldbesitzer, der seinen Wald in Eigenregie bewirtschaftet, ebenso seinen Platz wie jener, der die Holzernte an Dritte übergeben will.

Kompetente Holzvermarktung

Die WWG - ein starker Partner der Holzindustrie

Die WWG ist bestrebt, die Holzvermarktung kompetent, zuverlässig, unkompliziert und mit möglichst geringen Kosten durchzuführen. Dadurch wird die WWG zu einem kalkulierbaren und zuverlässigen Partner für die Holzindustrie. Der wirtschaftliche Nutzen aus der Vermarktungstätigkeit kommt jedem einzelnen Mitglied direkt zugute. Bei der Abwicklung des Holzgeschäftes ist Vertrags- und Termintreue auf beiden Seiten der Marktpartner verpflichtend.

Aus- und Weiterbildung der Mitglieder

Zukunftsorientierte Weiterentwicklung und wirtschaftliches Wachstum bedingen eine solide Aus- und Weiterbildung, die den sich ändernden Verhältnissen gerecht werden

muss. Moderne Waldarbeit setzt hohes technisches und waldbauliches Wissen voraus. Die Chancen liegen in der Qualität der durchgeführten Serviceleistungen. Die Beratung durch forstliche Fachkräfte ist dafür ein wichtiger Baustein.

Neue Geschäftsfelder erschließen

Die Möglichkeit, das Einkommen durch den Verkauf des unveredelten Rohstoffes Holz zu erhöhen, ist begrenzt. Daher werden auch Beteiligungen an der Errichtung und Betreuung von Holzenergie-Projekten angestrebt. Dazu sind Innovations- und Investitionsbereitschaft notwendig.

Organisationsform

Die Waldwirtschaftsgemeinschaft ist von Waldbesitzern für Waldbesitzer gegründet, geführt und organisiert. Der Verein ist nicht auf die Erzielung eines Gewinnes ausgerichtet. Er tritt vielmehr als reiner Vermittler zwischen den Marktpartnern auf. Der einzelne Waldbesitzer entscheidet über seinen Wald und sein Holz. Er bestimmt, welche Dienstleistungen er für sich und seinen Wald beansprucht.

Jeder Waldbesitzer kann Mitglied bei der WWG werden. Aus den Reihen der Mitglieder wird ein Vorstand gewählt, dem die Geschäftsleitung obliegt.

Finanzierung

Die Geschäftstätigkeit finanziert sich durch Mitgliedsbeiträge, Vermittlungsbeiträgen bei Inanspruchnahme gewisser Dienstleistungen und durch Förderungen in der Startphase.

Die Agenda 2000 zur Entwicklung des ländlichen Raumes sieht in ihren Richtlinien für die Gründung von Waldwirtschaftsgemeinschaften eine Förderung vor. Diese ist degressiv ausgerichtet und läuft bis zu sieben Jahren.

In der Startphase werden 60% der anfallenden Kosten gefördert. Pro Jahr reduziert sich dieser Betrag nach Maßgabe der finanziellen Mittel. Ab dem siebenten Jahr muss sich die WWG selbst finanzieren.

Waldwirtschaftskonzepte für Bauernwälder

Der Wald ist nicht nur Sparkasse

Ihn allein als Sparkasse zu sehen (= in Notzeiten verkaufe ich Holz), ist längst überholt, im Gegenteil: Durch die Nichtnutzung des laufenden Zuwachses gehen zusätzliche Einkommensmöglichkeiten für den Hof verloren, noch dazu verschlechtert sich der Waldzustand. Kein/e Bauer/Bäuerin würde eine alte Milchkuh weiterfüttern, wenn die Milchleistung nicht mehr stimmt. Genau das aber geschieht oft im Wald. Alte Bäume haben einen geringen Holzzuwachs, zudem wird die Holzqualität immer schlechter. Anstatt nun diese Bäume zu fällen, um somit Platz zu schaffen für junge zuwachskräftige Bäume, und das Holz zu verkaufen, verbleiben diese weiterhin im Wald. Wie

*Aus dem Wald ist
mehr zu holen als
man glaubt*

Überraschend viel reifes Holz

Untersuchungen zeigen, überwiegt gerade im bäuerlichen Wald das alte Holz. Aus diesen Wäldern könnte daher viel mehr Einkommen erzielt werden als dies derzeit der Fall ist. So könnten in Tirol jährlich bis zu 500.000 Erntefestmeter mehr aus dem Wald entnommen werden ohne die Nachhaltigkeit zu gefährden. Zudem ist das Einkommen aus der Waldwirtschaft mit ATS 200,-- bis 350,-- pro Arbeitsstunde gut bezahlt.

Den Wald nachhaltig nutzen schafft Einkommen

Um die Ertragsleistung des eigenen Waldes besser abschätzen zu können, werden seit kurzem in Zusammenarbeit von Waldbesitzer, Waldaufseher, Bezirksforstinspektionen und Landesforstdirektion Waldwirtschaftspläne für Bauernwälder erstellt. Durch diese Inventur des Waldbesitzes werden die Grundlagen für die zukünftige Waldbewirtschaftung geschaffen. Nicht selten ist bei den Waldbesitzern die Überraschung groß, wenn sie sehen, wieviel erntereifes Holz in ihrem Wald stockt. Deshalb ist auch Bedingung, dass der Waldbesitzer bei der Inventur seines Waldes mitarbeitet, damit er selber einen besseren Überblick über seine Waldverhältnisse bekommt.

Die Nachfrage nach solchen Waldwirtschaftsplänen ist groß und zeigt das Interesse dieser Waldbesitzer an der Bewirtschaftung ihres Waldes. Durch die Vorbildwirkung sollte dieses Interesse auch bei anderen Waldbesitzern geweckt werden und so die Einkommenschance Wald verstärkt genutzt werden.

IV.2. Maßnahmen im Schutzwald

Der Schutzwald ist die Grundvoraussetzung für die Bewohnbarkeit des Gebirgslandes Tirol. Die Schutzwaldbewirtschaftung schafft mit einem Minimum an Maßnahmen ein Maximum an landeskulturellen Leistungen. Der funktionsfähige Schutzwald ist die billigste und größtmögliche Vorbeugung gegen Lawinen- und Hochwasserkatastrophen.

Rund die Hälfte des Tiroler Waldes (ca. 275.000 ha) sind laut Waldentwicklungsplan Schutzwald. Dieser Wald ist der natürliche Schutzschild zur Abwehr von Naturgefahren wie Lawinen, Muren, Steinschlag und anderen Gefahren. Der Wald bietet direkten Schutz für Siedlungen, Verkehrswege und Kulturgründe und indirekten Schutz, indem er den Waldstandort selbst vor Erosion, Abrutschungen und dergleichen schützt.

35% des Tiroler Schutzwaldes dringend verbesserungsbedürftig

Nach dem neu überarbeiteten Tiroler Landesschutzwaldkonzept sind rd. 95.300 ha mit örtlicher und überörtlicher Schutzwirkung für Siedlungen, Verkehrswege und Kulturgründe dringend verbesserungsbedürftig (= Dringlichkeitsstufen 1 und 2), d.s. 35% des Tiroler Schutzwaldes. Dem Forstgesetz 1975 i.d.g.F. folgend haben die Waldbesitzer jenen Ertrag in die Schutzwaldbewirtschaftung zu investieren, welcher daraus erzielt werden kann. Dem Land Tirol ist es nach wie vor ein großes Anliegen, die notwendigen Förderungsmittel zur Verfügung zu stellen, wenn aus der Bewirtschaftung dieser Wälder kein Erlös erzielt werden kann. Zusätzlich leisten die Waldbesitzer freiwillig in Form von Eigenleistungen wesentliche Beiträge für die Sicherung des Lebensraumes sowie für die Erhaltung der Kulturlandschaft in Tirol.

Maßnahme	Gesamtaufwand		Beihilfe			Ausmaß
	Mio. ATS	(Mio. E)	Mio. ATS	(Mio. E)	%	
Waldverjüngung	18,4	1,34	14,9	1,08	81	384 ha
Pflege	12	0,87	10	0,73	83	1015 ha
Seilkran- und Hubschrauberbringung	29,6	2,15	18,4	1,34	62	90.800 fm
Erschließung	21,1	1,53	15,5	1,13	73	31,4 km Neubau 4,5 km Umbau
Technische und/oder weidwirtschaftliche Maßnahmen	7,7	0,56	6,6	0,48	86	1.019 ha
Gesamt 2000	88,8	6,45	65,4	4,75	durchschn. 74	

2000 wurden im Tiroler Schutzwald Maßnahmen mit einem Gesamtaufwand von rd. ATS 88,8 Mio. (E 6,45 Mio.) getätigt (FWP ATS 42,7 Mio. (E 3,10 Mio.) HSS ATS 38,0 Mio. (E 2,76 Mio.), Forstwege im Schutzwald im Rahmen der VO Ländliche Entwicklung ATS 8,1 Mio. (E 0,59 Mio.)). Die Tabelle IV.2.1 gibt einen Überblick über Aufwendungen und Ausmaß der durchgeführten Maßnahmen. Deutlich ist der Schwerpunkt bei den arbeitsintensiven forstlich biologischen Maßnahmen sowie bei der Erneuerung der labilen Altholzbestände mittels Seilkran- oder Hubschrauberbringung zu erkennen. Somit werden Voraussetzungen für den Aufbau von stabilen, den Standorten angepassten Mischbeständen geschaffen.

MASSNAHMEN IM SCHUTZWALD

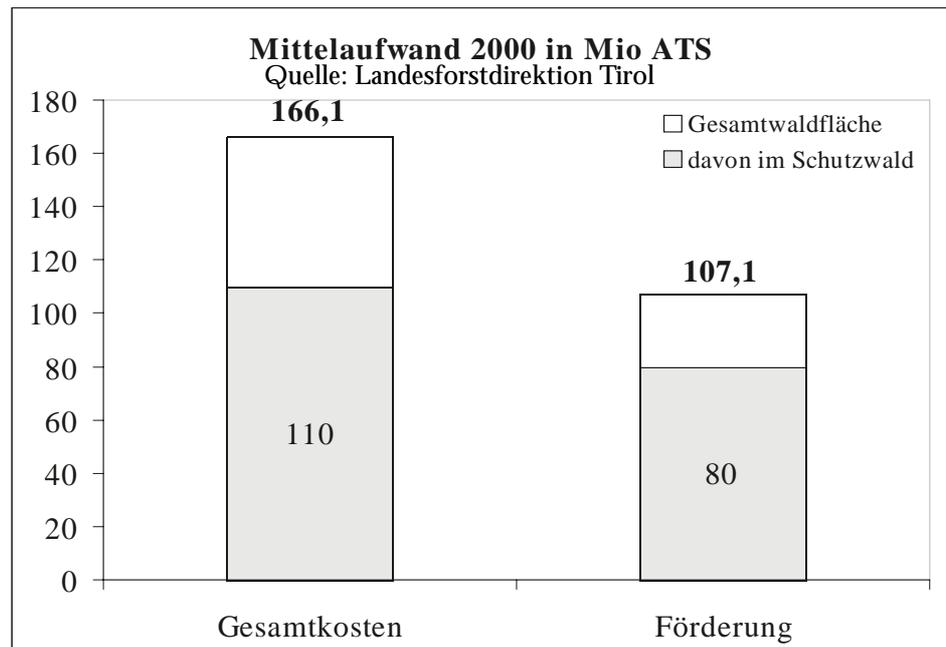
Die in Tab. IV.2.1. angeführten Maßnahmen und Aufwendungen betreffen reine Schutzwaldprojekte. Es werden jedoch deutlich höhere Aufwendungen bzw. Beiträge im Schutzwald geleistet, da speziell bei den Strukturfondsprogrammen der EU (5b-, Interreg- und Leaderprojekte) mehr als die Hälfte der Projekte (21 von 33) im Schutzwald durchgeführt werden. Im Jahr 2000 waren dies 3 Wald-Weide-Trennungen, 12 Integralerschließungen von Almen und Schutzwäldern und 6 Schutzwaldsanierungsprojekte.

Des Weiteren werden Maßnahmen des Forstschutzes, der Waldpflege, der Neuaufforstung bzw. Wiederaufforstung nach Katastrophen, "Juwelen des Waldes", etc. auch außerhalb von Projekten im Schutzwald durchgeführt. Spezielle Aus- und Weiterbildungsprogramme bzw. Kurse für eine naturnahe, ökologische, rationelle und sichere Schutzwaldbewirtschaftung runden das Förderungsangebot ab.

*ATS 110 Mio.
(E 7,99 Mio.)
für den Schutzwald*

Es werden somit im Schutzwald ca. ATS 110 Mio. (E 7,99 Mio.) an Gesamtkosten bzw. ca. ATS 80 Mio. (E 5,81 Mio.) Förderungsmittel investiert (siehe Grafik IV.2.1.). Das bedeutet, dass rund 66% der Gesamtaufwendungen und rund 75% der Förderungsmittel im Schutzwald getätigt werden. Der Unterschied erklärt sich aus den höheren Förderungsprozentsätzen.

*75% der
Förderungsmittel
werden im
Schutzwald
eingesetzt*



Grafik IV.2.1. Vergleich Gesamtaufwand und Förderungsmittel insgesamt und im Schutzwald.

*Rückgang bei
Seilkran- und
Hubschrauber-
bringung*

Aufgrund der niedrigen Holzpreise im Jahre 2000 vor allem in Nordtirol nach dem Sturm Lothar im Dezember 1999 in Mitteleuropa wurden viele "geplante" Nutzungen im Schutzwald nicht durchgeführt. Es kam daher zu einem Rückgang im Bereich der Seilkran- und Hubschrauberbringung um ca. 16% (Siehe Tab. IV.2.2.) gegenüber dem Vorjahr. Die niedrigen Holzpreise bedeuten in Kombination mit den hohen Schlägerungs- und Bringungskosten (insbesondere bei der Hubschrauberbringung), dass eine schutzfunktionale Waldbewirtschaftung trotz Abgeltung der hohen Aufwendungen für den Waldbesitzer nicht wirtschaftlich durchführbar ist.

Tab. IV.2.2 Seilkran-/ Hubschrauberbringung 1996-2000					
Jahr	Holzmenge (efm)	Gesamtaufwand		Förderung	
		Mio. ATS	Mio. E	Mio. ATS	Mio. E
1996	50.000	13,7	1,00	8,4	0,61
1997	80.000	22,9	1,66	14,8	1,08
1998	115.000	35,1	2,55	20,1	1,46
1999	108.000	34,1	2,48	19,5	1,42
2000	90.800	29,6	2,15	18,4	1,34

Schlechter Zustand des Schutzwaldes

Der Zustand des Schutzwaldes nimmt immer mehr bedrohliche Ausmaße an:

- Wie die Kronenzustandserhebung 1999 in Tirol ergeben hat, zeigen ganz besonders die Schutzwälder auffällige Kronenverlichtungen (als Folge des schlechten Gesundheitszustandes). Immerhin fehlen tirolweit den über 60jährigen Bäumen im Schutzwald weit häufiger und mehr Nadel- bzw. Blattmasse als im Wirtschaftswald. In den Nordalpen sind die Verhältnisse noch weit dramatischer.
- Mehr als 35% der Bestände sind älter als 140 Jahre, weisen Verjüngungsdefizite auf und müssen konsequent einer Bestandserneuerung zugeführt werden.
- Die Waldverjüngung im Schutzwald ist aufgrund der extremeren klimatischen und standörtlichen Verhältnisse von Haus aus schwierig. Unverträgliche Wild- und/oder Weidebelastungen machen mancherorts Schutzwaldverjüngungen unmöglich (siehe auch Kapitel III.1.1. und V.1.).

Mehraufwendungen sind von der öffentlichen Hand zu tragen

Der schlechte Waldzustand in Kombination mit der sich immer weiter öffnenden Preis-Kosten-Schere bewirkt, dass sich forstliche Arbeiten in Wäldern schwieriger Lagen nicht mehr rechnen. Die für die Erhaltung und Wiederherstellung der Schutzwirkung erforderlichen notwendigen forstlichen Mindestmaßnahmen bedürfen zur Finanzierung der Unterstützung durch die öffentliche Hand, so wie das im Forstgesetz vorgesehen und auch im Rechnungshofbericht aus dem Jahre 1997 festgestellt wurde. Die Abgeltungen der Mehraufwendungen zum Schutze der Bevölkerung und des Landes Tirol ist also Aufgabe der öffentlichen Hand (EU, Bund und Land). Neben der Wiederherstellung der Funktionstüchtigkeit der Schutzwälder tragen diese Aufwendungen auch wesentlich zur Erhaltung des ländlichen Raumes durch Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen und damit bei Eigenarbeit zur Einkommenssicherung der bäuerlichen Waldbesitzer bei.

Um aus dem Dilemma - schlechter Waldzustand, extreme Kosten und intensive Ansprüche der Gesellschaft an den Schutzwald einerseits und begrenzt verfügbare öffentliche Mittel andererseits - herauszukommen, werden neue Wege gesucht, um für die praktische Projekts- und Maßnahmenumsetzung wertvolle Erkenntnisse zu gewinnen.

Neue Planungsinstrumente für den Schutz vor Naturgefahren - EGAR:

Die Raumplanung in alpinen Regionen wird immer schwieriger. Einer Vielzahl von Landnutzungsformen - Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Tourismus, Jagdwirtschaft, etc. - steht eine Reihe von Naturgefahren - Lawinen, Muren, Hochwässer, Steinschläge - gegenüber. Mit EGAR werden vorhandene Gefahren und Nutzungen nicht wie bisher isoliert betrachtet, sondern miteinander in Beziehung gesetzt und bewertet.

EGAR (Einzugsgebiete in Alpinen Regionen) steht für eine sinnvolle Bündelung und

MASSNAHMEN IM SCHUTZWALD

EGAR =
Einzugsgebiete in
Alpinen Regionen

Neue Planungsin-
strumente für das
Naturraum-
Management

integrale Bewertung der Daten der verschiedenen Dienststellen im Bereich Naturraum-Management.

Die Suche nach gesamthaften Lösungen war der Startschuss für eine enge und länderübergreifende Zusammenarbeit mehrerer Fachbereiche. **Konflikte durch die Nutzung von alpinem Boden** betreffen ja nicht nur die Betreiber von Seilbahnen, Almen usw., sondern können bei der Schaffung eines erhöhten Risikos die gesamte Region beeinflussen. Durch die Daten und Instrumente aus EGAR ist **Prävention bzw. Schutz vor Naturgefahren** schon in der Planungsphase möglich. So kann der Schutz vor Naturgefahren insgesamt erhöht werden, da Gefahrenquellen von vornherein besser beurteilt werden können.

Zusammenarbeit als Schlüssel zum Erfolg

Durch die Beteiligung vieler unterschiedlicher Dienststellen auf Bundes-, Landes- oder Gemeindeebene ist ein wesentlich intensiverer Erfahrungsaustausch möglich als bisher. Mit diesem Vorhaben wurde auch der Grundstein für eine weitere intensive Zusammenarbeit der Modulpartner in Österreich, Deutschland und Italien gelegt. Das neue Planungsinstrument EGAR sichert hohe Effizienz und Qualität zum Schutze der Bevölkerung vor beeinflussbaren Naturgefahren.

Allgemeine Daten:

Planungszeitraum: EU-Projekt EFRE Art. 10 von 1998 bis 2001
Planungsmaßstab: 1:20.000 in Tirol, 1:25.000 in Bayern
Projektsfläche: 1200 km² in Tirol und 120 km² in Bayern

Beteiligte Institutionen:

- Bundesministerium für Land- Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinerverbauung
- Amt der Tiroler Landesregierung (Landesforstdirektion, Agrarwirtschaft, Wasserwirtschaft, TIRIS, Raumplanung)
- Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft
- Autonome Provinz Bozen - Südtirol (Sonderbetrieb für Wildbach- und Lawinerverbauung)

IV.3. Forstliche Förderung

Die Erhaltung und Verbesserung der vielfältigen Wirkungen des Waldes, im speziellen die Verbesserung der Wälder zum Schutz des Tiroler Lebensraumes, sind grundlegende Ziele der forstlichen Förderung. Gerade die extremen Witterungsverhältnisse der vergangenen Jahre in weiten Teilen des Landes zeigten erneut die Notwendigkeit einer umfassenden schutzfunktionalen Bewirtschaftung der Tiroler Wälder auf.

So wie bisher gilt es auch zukünftig, die forstliche Förderung stark in der Erneuerung und Pflege der desolaten Schutzwaldbestände einzusetzen, aus denen kein Erlös erzielt werden kann. Für neue, forstpolitisch notwendige Zielsetzungen sind die öffentlichen Mittel zusätzlich zur Verfügung zu stellen. Damit werden wesentliche Beiträge zur Erhaltung und nachhaltigen Entwicklung des ländlichen Raumes und zur Sicherung einer Vielzahl von Arbeitsplätzen im und rund um den Wald geleistet.

Gemäß dem Forstgesetz, der Tiroler Waldordnung und dem Katastrophenfondsgesetz mit den entsprechenden Förderungsrichtlinien sind die EU, der Bund und das Land verpflichtet, die Forstwirtschaft hinsichtlich ihrer im öffentlichen Interesse liegenden Wirkungen zu fördern.

Ziele der forstlichen Förderung

- Erhaltung und nachhaltige Entwicklung der Multifunktionalität der Wälder, insbesondere in Hinblick auf ihre wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Funktionen zum Schutz des Tiroler Lebensraumes.
- Nachhaltige Sicherung und Verbesserung der Struktur des ländlichen Raumes, insbesondere der Arbeitsplätze, des Einkommens, der Lebensfähigkeit land- und forstwirtschaftlicher Betriebe und der Umwelt.
- Verbesserung der Verarbeitungs- und Vermarktungsbedingungen für forstwirtschaftliche Erzeugnisse sowie deren Diversifizierung.
- Förderung der Verwendung von Holz und anderen forstwirtschaftlichen Produkten als umweltfreundliche und erneuerbare Rohstoffe.

Umstellung der Förderung

Die forstliche Förderung des Jahres 2000 war geprägt von der Umstellung der nationalen Förderung (Bund und Land) auf die Förderung im Rahmen der VO Ländliche Entwicklung. Dabei konnte unter Ausnutzung von EU-Förderungsmitteln der Bundes- und Landesbeitrag gesenkt werden. Der Landesmittelanteil wurde um ATS 4,2 Mio. (E 0,31 Mio., d.s. 12,7%) reduziert, der Bundesmittelanteil um ATS 7,5 Mio. (E 0,55 Mio., d.s. 11,9%), der EU-Beitrag dagegen um ATS 8,1 Mio. (E 0,59 Mio., d.s. 55,5%) erhöht. Der "eingesparte" Bundes- und Landesanteil konnte nicht zur Gänze von der EU ausgeglichen werden und wurde daher nicht ausbezahlt.

FORSTLICHE FÖRDERUNG

Maßnahmen	Forstliche Förderung 2000 in Tirol									
	Gesamtaufwand		davon							
	Mio. ATS	Mio. E	Bundesmittel		Landesmittel		EU-Mittel		Eigenleistung	
	Mio. ATS	Mio. E	Mio. ATS	Mio. E	Mio. ATS	Mio. E	Mio. ATS	Mio. E	Mio. ATS	Mio. E
FWP	42,7	3,10	25,2	1,83	7,9	0,57	0,0	0,00	9,6	0,70
HSS	38,0	2,76	15,2	1,10	8,9	0,65	3,1	0,23	10,8	0,78
Wegbau	41,3	3,00	6,0	0,44	4,0	0,29	10,0	0,73	21,3	1,55
Strukturmaßnahmen	5,0	0,36	0,9	0,07	0,5	0,04	1,1	0,08	2,5	0,18
Forstschutz	2,0	0,15	0,7	0,05	0,3	0,02	0,0	0,00	1,0	0,07
Sonstiges*	10,7	0,78	1,5	0,11	3,5	0,25	1,8	0,13	3,9	0,28
5b-Projekte	26,4	1,92	5,9	0,43	3,9	0,28	6,7	0,49	9,9	0,72
Summe 2000	166,1	12,07	55,4	4,03	29,0	2,11	22,7	1,65	59,0	4,29
Verteilung in %	100		33		17		14		36	

* Aus- und Weiterbildung, Erholungseinrichtungen im Wald, Mountainbike, Neubewaldung, etc.

Maßnahmen um insgesamt ATS 166,1 Mio (E 12,07 Mio.) gesetzt

Der Schwerpunkt der forstlichen Förderung des Jahres 2000 lag wiederum im Bereich der Schutzwaldverbesserung (siehe dazu auch Kapitel IV.2), bei der Forstaufschließung und bei der Umsetzung der 5b-, Interreg- und Leaderprojekte. Insgesamt wurden Maßnahmen mit einem Gesamtkostenaufwand von ATS 166,1 Mio. (E 12,07 Mio.) getätigt. Dafür wurden ATS 107,1 Mio. (E 7,78 Mio.) Förderungsmittel von der öffentlichen Hand (EU, Bund und Land) bereitgestellt (siehe Tabelle IV.3.1 und Grafik IV.3.1.). Der Gesamtaufwand und die öffentlichen Mittel sind somit mit den Jahren 1998 und 1999 vergleichbar.

Forstliche Förderungen 1996 - 2000 in Mio. ATS

Quelle: Landesforstdirektion Tirol

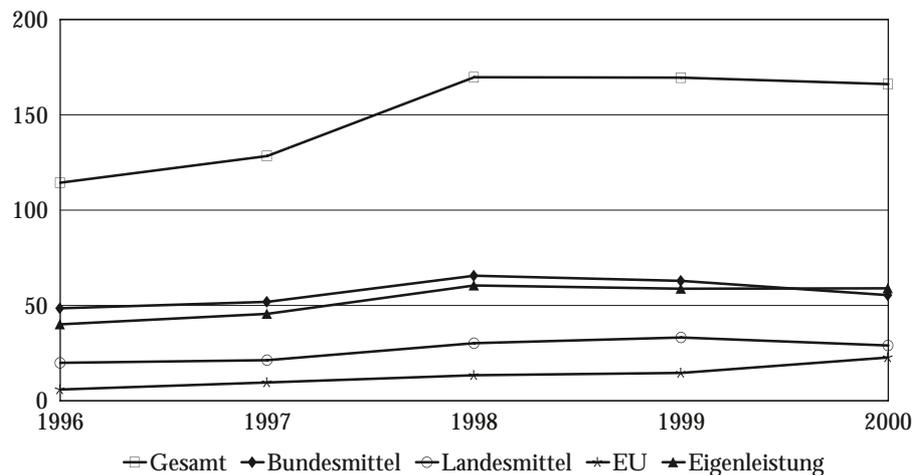


Abbildung IV.3.1

Unterschiedliche Umsetzung der Förderung in den Bezirken

Die einzelnen Bezirke in Tirol weisen sehr unterschiedliche Verhältnisse auf. Bei der Umsetzung der Förderungsprojekte spielen neben der Bereitschaft der Waldbesitzer, dem Verjüngungs-, Pflege- und Erschließungsbedarf eines Waldbestandes, der Sicherung der Arbeitsplätze und des bäuerlichen Einkommens, etc. auch die Dringlichkeit und Notwendigkeit der Projekte nach landeskulturellen Gesichtspunkten (z.B. örtliche Schutzwirkung für Siedlungen und Verkehrswege, waldverträgliche Wild- bzw. Weidebelastungen, etc.) und die Verfügbarkeit von öffentlichen Mitteln eine wesentliche Rolle.

Bezirk Imst

Im Bezirk Imst bildet der Forstwegebau unter anderem im Rahmen von integralen 5b-Projekten zur Erschließung von Almen und Schutzwäldern den Schwerpunkt der forstlichen Förderung

Bezirk Imst			
	Einheit	Gesamtkosten	
		Mio ATS	Mio. E
Wegeneubau	2000 lfm	3,4	0,25
Wegeumbau	7000 lfm	2,6	0,19
SW - Verjüngung + Pflege	69 ha	2,1	0,15
SW - Holzbringung	4700 fm	2,4	0,17
Aufforstung + Pflege	22 ha	0,3	0,02
5b-, Interreg-, Leaderprojekt		1,5	0,11
Sonstiges		0,2	0,01
Summe		12,5	0,91

davon 63%
Förderung

Bezirke Innsbruck-Stadt und Land

Vorrangig und in einem sehr hohen Ausmaß wird in diesen beiden Bezirken die Erschließung der Wälder, die durch eine extrem kleinflächige Besitzstruktur (Teilwälder) geprägt ist, voran getrieben. Schutzwaldverbesserungen und Wald-Weide-Trennungen im Rahmen von 5b- und Interregprojekten werden mit Erfolg umgesetzt.

Bezirk Innsbruck-Stadt und Land			
	Einheit	Gesamtkosten	
		Mio ATS	Mio. E
Wegeneubau	17600 lfm	10,3	0,75
Wegeumbau	9300 lfm	3,6	0,26
SW - Verjüngung + Pflege	123 ha	2,8	0,20
SW - Holzbringung	5200 fm	1,9	0,14
Aufforstung + Pflege	75 ha	1,2	0,09
5b-, Interreg-, Leaderprojekt		1,9	0,14
Sonstiges		0,3	0,02
Summe		22,0	1,60

davon 59%
Förderung

Bezirk Kitzbühel

Im Bezirk Kitzbühel liegt der Schwerpunkt der forstlichen Förderung ebenso bei der Erschließung der Wälder. Damit werden die Voraussetzungen für eine rationelle und eigenständige Waldbewirtschaftung geschaffen. Auf die Verjüngung der Schutzwaldbestände wird besonders geachtet.

Bezirk Kitzbühel			
	Einheit	Gesamtkosten	
		Mio ATS	Mio. E
Wegeneubau	16600 lfm	6,9	0,50
Wegeumbau	700 lfm	0,3	0,02
SW - Verjüngung + Pflege	120 ha	1,6	0,12
SW - Holzbringung	6800 fm	2,0	0,15
Aufforstung + Pflege	10 ha	0,1	0,01
5b-, Interreg-, Leaderprojekt		0,6	0,04
Sonstiges		0,2	0,01
Summe		11,7	0,85

davon 60%
Förderung

FORSTLICHE FÖRDERUNG

Bezirk Kufstein

Ähnlich wie im Bezirk Kitzbühel werden auch im Bezirk Kufstein schwerpunktmäßig mit der Erschließung der Wälder die Voraussetzungen für eine rationelle Waldbewirtschaftung geschaffen. Im Rahmen von 5b-Projekten werden durch Diversifizierungen die Einkommensituation der bäuerlichen Waldbesitzer erheblich verbessert.

Bezirk Kufstein			
	Einheit	Gesamtkosten	
		Mio ATS	Mio. E
Wegeneubau	7800 lfm	3,5	0,25
Wegeumbau	1000 lfm	0,5	0,04
SW - Verjüngung + Pflege	90 ha	1,1	0,08
SW - Holzbringung	6900 fm	1,8	0,13
Aufforstung + Pflege	33 ha	0,4	0,03
5b-, Interreg-, Leaderprojekt		5,4	0,39
Sonstiges		0,2	0,01
Summe		12,9	0,94

davon 42%
Förderung

Bezirk Landeck

Im Bezirk Landeck überwiegt aufgrund der topographischen Verhältnisse die Schutzwaldsanierung. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Verjüngungseinleitung der überalterten Schutzwaldbestände mittels Seilkranbringung sowie auf die Erschließung gelegt. Wald-Weide Trennungen im Schutzwald werden mit Erfolg umgesetzt.

Bezirk Landeck			
	Einheit	Gesamtkosten	
		Mio ATS	Mio. E
Wegeneubau	7600 lfm	6,4	0,47
Wegeumbau	3300 lfm	1,1	0,08
SW - Verjüngung + Pflege	150 ha	4,2	0,31
SW - Holzbringung	10500 fm	4,4	0,32
Aufforstung + Pflege	37 ha	0,5	0,04
5b-, Interreg-, Leaderprojekt		3,4	0,25
Sonstiges		1,1	0,08
Summe		21,1	1,53

davon 66%
Förderung

Bezirk Lienz

Die Region Osttirol ist geprägt von wiederholten Katastrophenereignissen und weist zudem den höchsten Anteil an Schutzwald auf. Der Schwerpunkt der Maßnahmenumsetzung liegt daher im Schutzwald und bei der Erschließung. Insbesondere werden in den desolaten Altholzbeständen Nutzungen mittels Seilkranbringungen durchgeführt, anschließend die Verjüngung eingeleitet und die jüngeren Waldbestände gepflegt. Des Weiteren werden im Rahmen von 5b- und Interregprojekten die Strukturen in der Holzverarbeitung verbessert, die Waldpflege forciert und Arbeitsplätze geschaffen.

Mit dem Bestehen der beiden Waldwirtschaftsvereine sind gut funktionierende Strukturen vorhanden, die eine sehr zielorientierte Umsetzung von Schutzwaldverbesserungsmaßnahmen gewährleisten und somit auch größtmöglicher Erfolg erreicht werden kann.

Bezirk Lienz			
	Einheit	Gesamtkosten	
		Mio ATS	Mio. E
Wegeneubau	11300 lfm	5,4	0,39
Wegeumbau	20200 lfm	4,1	0,30
SW - Verjüngung + Pflege	940 ha	18,3	1,33
SW - Holzbringung	37700 fm	10,9	0,79
Aufforstung + Pflege	43 ha	0,5	0,04
5b-, Interreg-, Leaderprojekt		13,0	0,94
Sonstiges		4,5	0,33
Summe		56,7	4,12

davon 67%
Förderung

Bezirk Reutte

Im Außerfern besteht ein hoher Nachholbedarf bei der Walderschließung; daher liegt auch der Schwerpunkt der Förderung in diesem Bereich. Vor allem im Rahmen von integralen 5b-Projekten werden Schutzwälder und Almen erschlossen. Aufgrund der z.T. nicht waldverträglichen Wildsituation können viele Schutzwaldverbesserungsprojekte nicht umgesetzt werden, sodass hier ein erhebliches Defizit besteht.

Bezirk Reutte			
	Einheit	Gesamtkosten	
		Mio ATS	Mio. E
Wegeneubau	9400 lfm	4,0	0,29
Wegeumbau	2100 lfm	0,7	0,05
SW - Verjüngung + Pflege	36 ha	1,0	0,07
SW - Holzbringung	1800 fm	1,1	0,08
Aufforstung + Pflege	54 ha	0,7	0,05
5b-, Interreg-, Leaderprojekt		4,0	0,29
Sonstiges		2,3	0,17
Summe		13,8	1,00

davon 62%
Förderung

Bezirk Schwaz

Im Bezirk Schwaz, insbesondere im Zillertal liegt der Schwerpunkt bei der Schutzwaldsanierung. Die Nutzung der überalterten Schutzwaldbestände mittels Seilkranbringung und anschließender Verjüngung sowie die Pflege stehen dabei im Vordergrund.

Bezirk Schwaz			
	Einheit	Gesamtkosten	
		Mio ATS	Mio. E
Wegeneubau	4000 lfm	2,1	0,15
Wegeumbau	50 lfm	0,2	0,01
SW - Verjüngung + Pflege	370 ha	3,1	0,23
SW - Holzbringung	17200 fm	5,2	0,38
Aufforstung + Pflege	67 ha	0,7	0,05
5b-, Interreg-, Leaderprojekt		0,0	0,00
Sonstiges		0,9	0,07
Summe		12,2	0,89

davon 65%
Förderung

IV.4. Ökocontrolling in den Schutzwaldprojekten Tirols

Die Verbesserung des Schutzwaldes stellt seit Jahren eine Hauptaufgabe des Landesforstdienstes dar. Die Umsetzung der Schutzwaldverbesserungs-Projekte und deren Steuerung wird seit einigen Jahren mit den Methoden des modernen Projektmanagements vorangetrieben. Dazu wurde ein Instrument zur Beurteilung und Steuerung solcher Projekte entwickelt, das sogenannte Ökocontrolling.

Bevor die Landesforstdirektion Tirol daran ging, ein Ökocontrolling für Schutzwaldprojekte einzusetzen, musste geklärt werden, welche Fragen damit beantwortet werden sollen. Danach richteten sich Struktur und Methodik. Ausgangspunkt und Ziel des Ökocontrollings war eine objektive, nachvollziehbare und unabhängige Beurteilung der durchgeführten Maßnahmen. Die Betonung liegt dabei nicht auf der Kontrolle der Maßnahmen, sondern auf den steuernden Eingriffen, die dadurch ermöglicht werden. Seit 1996 wird das Ökocontrolling routinemäßig jährlich in ca. 30 Schutzwaldprojekten als Basis der Zwischenkollaudierung durchgeführt.

*Ökocontrolling für
ganz Österreich*

Aufgrund der Ergebnisse und der Praxistauglichkeit des Ökocontrollings wird derzeit an der Einführung des Systems in ganz Österreich unter Koordination des BMLFUW gearbeitet. Kärnten hat bereits mit der konkreten Umsetzung in den Projekten begonnen. Zudem kam Tirol mit der Einführung des Ökocontrollings einem Wunsch des Rechnungshofes nach, der die Einführung eines solchen Steuerungsinstrumentes ausdrücklich begrüßt hat.

Warum Ökocontrolling?

Die Umsetzung von Schutzwaldverbesserungs-Projekten stellt auf Grund des langen Zeitraumes (durchschnittlich 20 Jahre) und der schwer messbaren natürlichen Parameter eine besondere Herausforderung an die fachlichen Qualitäten der handelnden Personen dar. Um so wichtiger ist es, ein System zu entwickeln, das den Fortschritt der Arbeiten und deren Auswirkungen auf das Gesamtsystem Schutzwald und dessen Sicherheitsleistung dokumentiert und darstellt. Damit kann das Wirken der Schutzwaldverbesserungsarbeit beurteilt und nötigenfalls effektiver gestaltet werden. Über einen Projektszeitraum von 20 Jahren sind immer wieder steuernde Eingriffe notwendig, um das Ziel zu erreichen.

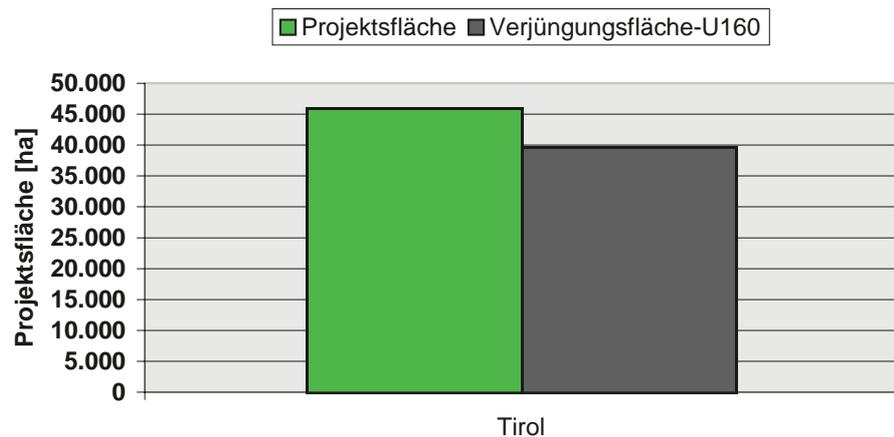
Anforderungsprofil

- Nachvollziehbare Beurteilungsunterlagen für (Zwischen-)Kollaudierungen
- Qualitative Beurteilung des Erfolges der Maßnahmen (z.B. Baumartenmischung, Stufigkeit, Eingriffsstärke, Stabilität, Vitalität)
- Dringlichkeitsreihung der Projekte untereinander und österreichweit
- Anwendung geeigneter (in der Planung vorgesehener) Verjüngungsverfahren und ihre Wirkung
- Hemmnisfaktoren für die Umsetzung des Projektes (z.B. Wild, Weide)

Methodik

- Stichprobeninventur mit variabler Rasterweite im Wiederholungsintervall von 5 Jahren; Basis ist die Projektfläche des Schutzwaldprojektes.

Ausmaß der Verjüngungseinleitung in Schutzwaldverbesserungsprojekten



Grafik IV.4.1.: Ausmaß der Verjüngungseinleitung in Schutzwaldverbesserungs-Projekten

Die einzelnen Parameter werden mit Hilfe eines Aufnahmeformulars am Stichprobepunkt erhoben. Durch laufende Eichungs- und Abstimmungsprozesse sowie Kontrolle der Aufnahmetrupps wird die Qualität der Aufnahmen gesichert.

Ergebnisse

Über 120 Projekte erfasst

24 Projekte eingestellt

Mehr als 120 Schutzwaldprojekte wurden bisher mit diesem Verfahren erfasst, die Ergebnisse flossen direkt in die Zielsetzungen der nächsten Umsetzungsperiode ein. Die Steuerungseingriffe im Zuge der Zwischenkollaudierungen zeigten von 1997 -2000 folgendes Bild:

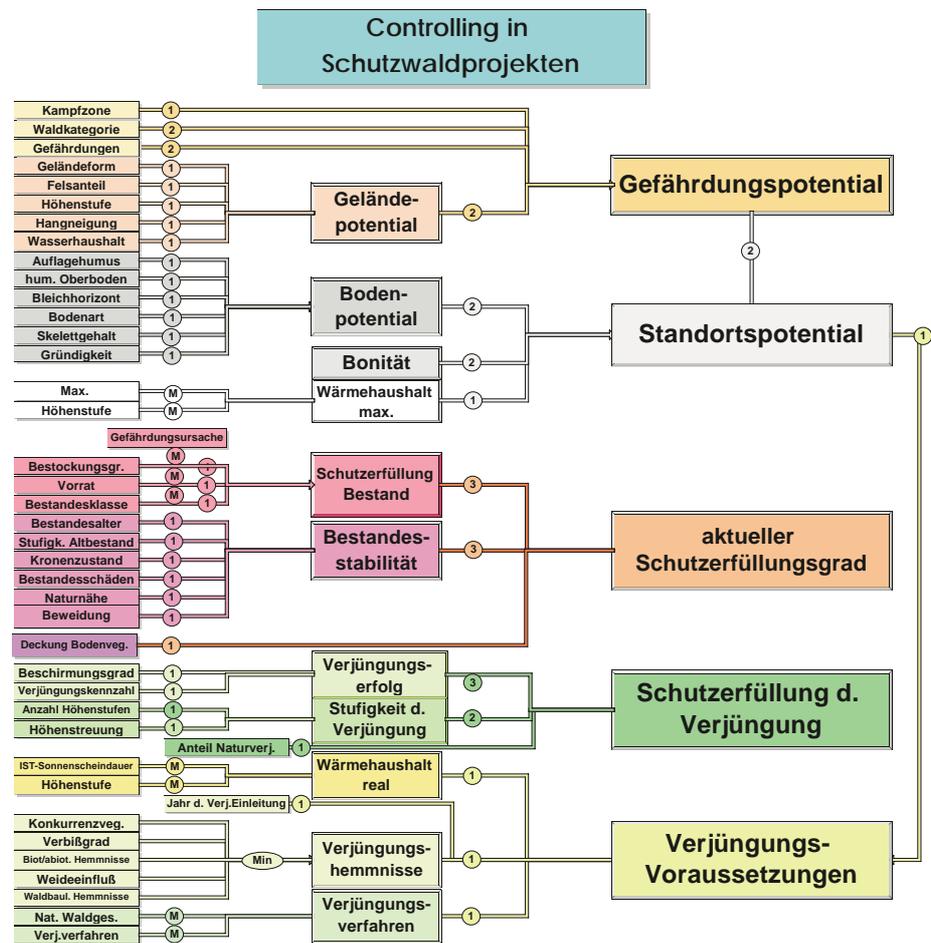
- ✓ 33 Projekte wurden um insgesamt ATS 90 Mio. (E 6,5 Mio.) Gesamtkosten reduziert, da die ursprüngliche Kostenplanung nicht mehr den aktuellen Erfordernissen entsprach.
- ✓ Rd. 20 Projekte wurden flächenmäßig an das Landesschutzwaldkonzept angepasst und auf die unmittelbaren Schutzwaldbereiche konzentriert.
- ✓ 24 Projekte wurden aufgrund nicht akzeptabler Hinderungsgründe oder zu geringer Projektumsetzung ganz oder teilweise eingestellt.
- ✓ Neben diesen offensichtlichen Auswirkungen fanden auch zahlreiche Fachgespräche im Zuge der Daten- und Berichtsinterpretation mit den örtlich zuständigen Fachleuten statt. Bei diesen Gesprächen wurden oftmals neue Ziele und Umsetzungsstrategien festgelegt und die positiven und negativen Erfahrungen aus der Vergangenheit in die künftige Projektumsetzung eingebracht.
- ✓ Neben der projektorientierten Auswertung der Controllingaufnahmen als Grundlage für die Zwischenkollaudierungen soll in periodischen Abständen auch eine Gesamtauswertung aller Schutzwaldverbesserungs-Projekte durchgeführt werden.

*Zuwenig
Nachwuchs im
Schutzwald*

Führt die Schutzwaldverbesserung zu einer nachhaltigen Verjüngung der Schutzwälder?

Derzeit werden jährlich ca. 250 ha Verjüngungsfläche mit Förderungsmaßnahmen im Schutzwald eingeleitet. Rechnet man diese Leistungen auf die durchschnittliche Umtriebszeit von 160 Jahren im Schutzwald hoch, so kann dies als Maß für die Verjüngung des Schutzwaldes herangezogen werden.

Die Auswertung zeigt deutlich, dass das derzeitige Ausmaß der Verjüngungseinleitung noch nicht ausreicht, um die Schutzwälder in Tirol nachhaltig zu verjüngen. Eine Steigerung um 20-40% muss mittelfristig angestrebt werden, um dem schleichenden Vitalitäts- und Stabilitätsverlust unserer Schutzwälder wirksam begegnen zu können. Einzelne Regionen wie das Zillertal oder Osttirol erreichen die gesteckten Ziele allerdings bereits jetzt, in anderen Landesteilen, vor allem im Bereich Unteres- und Mittleres Inntal, sind große Anstrengungen nötig, um die Schutzwälder leistungsfähig zu erhalten.



Grafik IV.4.2.: Überblick über das Modell Ökocontrolling

*Wildsituation
hemmt Umsetzung*

Ist der Wildverbiss ein entscheidendes Verjüngungshemmnis in den Schutzwaldverbesserungs-Projekten?

In allen Schutzwaldverbesserungs-Projekten werden detaillierte Analysen der Verjüngungssituation durchgeführt. Mehr als 2.000 Stichprobenpunkte liefern lokal gültige Informationen.

Schutzwaldverbesserungs-Projekte werden nur dort ausgearbeitet und genehmigt, wo die Rahmenbedingungen eine erfolgreiche Waldverjüngung versprechen. Aus diesem Grund befinden sich auch nur etwas mehr als 10% der Schutzwaldprojekte in den Nördlichen Randalpen. Viele besonders dringliche Projekte haben auf Grund der Verbisssituation von vornherein keine Chance auf Genehmigung, da die Sicherung einer an den Standort angepassten, artenreichen Verjüngung nur mit unverhältnismäßig hohem Einsatz an öffentlichen Mitteln erreicht werden könnte. Beispielsweise wurden in den letzten 3 Jahren 9 Projekte (ca. 6.000 ha) wegen unverträglicher Wildsituation eingestellt. Dabei war ein Projektvolumen von ATS 37,2 Mio. (E 2,7 Mio.) betroffen.

Hauptaugenmerk muss in Zukunft die Schaffung einer mit den Zielen der Schutzwaldverjüngung kompatiblen Verbisssituation in den Nördlichen Kalkalpen sein, wo besonders viele dringliche Projekte derzeit auf Eis liegen.

Hauptforderungen

- Intensivierung des Tempos der Schutzwaldverbesserung, um eine tatsächliche Trendumkehr bei der Verjüngung unseres Schutzwaldes zu erreichen.
- Regelung des Wildproblems, vor allem auf der Alpennordseite.
- Kleinflächigere Verjüngungseinleitung im montanen Bergmischwald zur Erhaltung und natürlichen Verjüngung der Mischbaumarten und zur Minimierung der Verjüngungshemmnisse "Vergrasung/Verkrautung".

IV.5. Energie aus Holz

Eine gute Sache - nicht nur für den Wald

Das Land Tirol bemüht sich seit einigen Jahren intensiver um eine Verbesserung im Bereich der Biomasse. Damit werden auch die internationalen Zielsetzungen zur Stärkung der erneuerbaren Energieträger und zur Verminderung der Treibhausgasemissionen verfolgt. Insbesondere die in der letzten Zeit gesetzten Maßnahmen sollen dem verstärkten Einsatz von Biomasse einen weiteren Schub verleihen.

Sonderaktion für Holzheizungen

Seit 1999 besteht eine Sonderaktion für den Einbau moderner Holzheizungen in Privathaushalten. Die personelle Ausstattung für die Vermarktung von Holz wurde durch einen Mitarbeiter in der Landwirtschaftskammer verbessert. Die Richtlinien des Raumordnungs-Schwerpunktprogrammes lassen nun auch Klein- und Mittelbetriebe an den Biomasseförderungen teilhaben. Nicht zuletzt durch die starken Ölpreisschwankungen wird Holz als Energielieferant für immer weitere Teile der Bevölkerung interessant.

Zahlreiche positive Auswirkungen auf den Tiroler Wald

Der verstärkte Einsatz von Biomasse hat aber vor allem auch eine Reihe von direkten und indirekten positiven Auswirkungen auf den Tiroler Wald.

Höhere Nutzung möglich

Derzeit werden pro Jahr ca. 230.000 m³ Holz aus dem Tiroler Wald direkt als Brennholz bzw. Hackschnitzel eingesetzt. Der Brennholzverbrauch liegt inklusive der Importe und des Altholzes bei ca. 350.000 m³. Bei Ausnutzung der nachhaltig möglichen Nutzungsreserven des Tiroler Waldes könnten rd. 200.000 m³ zusätzlich aus dem Wald in den Brennholzmarkt fließen. Im Bereich der Sägenebenprodukte stehen noch höhere Reserven für die energetische Nutzung zur Verfügung.

Die Vorteile für den Wald

- ✓ Die Waldpflege und Waldbewirtschaftung wird gefördert.
- ✓ In durchforsteten Beständen ergeben sich geringere Bestandesrisiken (Windwurf, Schneedruck).
- ✓ Wegen der Substitution fossiler Energieträger kommt es zu einer geringeren Schadstoffbelastung des Waldes.
- ✓ Die kürzeren Transportwege zum Verbraucher beim Energieträger Holz gegenüber Öl bewirken eine Verringerung der Schadstoffbelastungen aus dem Verkehr.

Die Vorteile für den Waldbesitzer

- ✓ Aus dem Wald ist mehr Arbeitseinkommen zu erzielen.
- ✓ Die Energieproduktion kann die Erwerbsgrundlage für land- und forstwirtschaftliche Betriebe sichern.
- ✓ Die Durchforstung bringt langfristig mehr Stabilität im Wald und damit geringere Kosten für Schadholzaufarbeitung.
- ✓ Mit der energetischen Verwertung von schlechten Holzsortimenten werden höhere Erlöse für das Sägerundholz möglich.

Die Vorteile für die Wirtschaft

- ✓ Mehr Arbeitsplätze im Wald, Entlastung des Arbeitsmarktes im ländlichen Raum
- ✓ Erhöhte heimische Wertschöpfung (vom Holz bis zum Kesselhersteller)
- ✓ Reduzierter Devisenabfluss für importierte Energie
- ✓ Kaufkraftsteigerung
- ✓ Unabhängigkeit vom Ausland und Versorgungssicherheit
- ✓ Geringere Transportkosten für Energieträger bzw. Sägenebenprodukte

Schadstoffreduktion und Klimaschutz

In einer jüngst veröffentlichten Studie des schweizerischen Bundesamts für Umwelt, Wald und Landschaft wurden die Ökobilanzen der drei Energieträger Heizöl, Erdgas und Holz miteinander verglichen. Untersucht wurde dabei nicht nur der Schadstoffausstoß bei der Verbrennung sondern auch die bei der Bereitstellung der Infrastruktur und der Brennstoffe entstehenden Emissionen.

Vergleich Holz - Heizöl

Es zeichnen sich klare Vorteile für Holz gegenüber Heizöl ab. Bei vier von sechs untersuchten Luftschadstoffen bzw. -stoffgruppen hat Holz die Nase deutlich vor dem Heizöl. Neben den geringen SO₂-, Methan- und flüchtigen Kohlenwasserstoff-Emissionen sprechen insbesondere die geringen CO₂-Emissionen für den Energieträger Holz. Holz gibt bei der Verbrennung den Anteil an CO₂ ab, den der Baum beim Wachstum aufgenommen hat und verbrennt daher CO₂ neutral.

Vergleich Holz - Erdgas:

Der Energieträger Erdgas belastet die Umwelt durch sehr große Methanemissionen bei der Bereitstellung (Gewinnung, Pipelinelecks) und durch hohe CO₂-Emissionen bei der Verbrennung. Bei den Stickoxid- und Partikelemissionen schneidet Erdgas

*Holz - der
zukunftsweisende
Brennstoff*

ENERGIE AUS HOLZ

besser ab als Holz. Der Einbau von Filteranlagen wurde jedoch bei dieser Studie nicht in Betracht gezogen; durch Filter ließen sich die Partikel- und NO_x - Emissionen der Holzfeuerungen deutlich senken.

Systemwirkungsgrad

Die Studie beschreibt noch einen anderen wesentlichen Vorteil von Holz als Energieträger. Für den Einsatz von Heizöl und Erdgas als Energieträger muss mehr Energie eingesetzt werden, als in Form von Heizenergie genutzt werden kann. Heizöl und Erdgas weisen daher einen Systemwirkungsgrad von unter 1 auf. Bei der Holzverfeuerung liegt der Systemwirkungsgrad dagegen bei 10 bis 11. Der für die Bereitstellung des Holzes erforderliche Energieeinsatz beträgt daher nur rd. 1/10 der nutzbaren Heizenergie. Holz ist damit der bei weitem ressourcenschonendste Energieträger!

Kyoto - Protokoll

Im Bericht der Bundesregierung vom 7. September 2000 über die Weiterentwicklung der österreichischen Klimastrategie bekennt sich die Bundesregierung zur Verpflichtung aus dem Kyoto-Beschluss, bis zur Zielperiode 2008/2012 die Treibhausgasemissionen um 13% gegenüber 1990 zu senken. Dieses Ziel kann bedeutend unterstützt werden, wenn fossile Energieträger durch Holz ersetzt werden.

Beispiele

Heizkraftwerk Lienz

Bei dem in Umsetzung befindlichen Großprojekt Heizkraftwerk Lienz werden pro Jahr ca. 100.000 Schüttraummeter (Srm) Holz erforderlich sein. Der Großteil wird aus Sägebrennprodukten (Rinde, Spänen) bereitgestellt, welche aus der Verarbeitung von Rundholz aus Osttirol und den umliegenden Regionen (Oberkärnten) stammen. Bis 10.000 Srm sollen mit Waldhackgut und damit direkt aus dem Wald abgedeckt werden. Das Heizkraftwerk wird großteils nicht erneuerbare Energieträger (> 85% Heizöl) und Stromheizungen ersetzen. Die positiven Auswirkungen auf die Luftschadstoffbelastung wurden im Einreichprojekt ausführlich dargestellt. Demnach kommt es im Endausbau zu folgenden Umwelteffekten durch die Substitution bestehender Heizungsanlagen:

Jährliche Einsparung von	Kohlendioxid (CO ₂)	29.900	Tonnen
	Stickoxide (NO _x)	4.240	kg
	Schwefeldioxid (SO ₂)	24.220	kg
	Kohlenmonoxid (CO)	57.700	kg
	Staub	1.410	kg

Der Beitrag des Heizkraftwerkes Lienz zur CO₂-Reduktion und damit zur Erreichung des Kyoto-Zieles beträgt immerhin ca. 7% der in Tirol erforderlichen CO₂-Reduktion!

Die erwähnten positiven Auswirkungen, wie insbesondere im Bereich der heimischen Wertschöpfung, der Stärkung des ländlichen Raumes und der Schadstoffentlastung, greifen in diesem Großprojekt besonders deutlich.

Holz - ein beispielhafter Brennstoff

Genossenschaften in Osttirol

Die Regionalenergie Osttirol - Hackschnitzelgenossenschaft Lienz vermarktet jährlich rd. 4.500 Srm Hackgut. Insgesamt 13 kleinere und mittlere Anlagen werden selbst betrieben und tritt die Genossenschaft als Energielieferant in Nahwärmenetzen auf. Beim genossenschaftlichen Biomasse-Fernheizwerk St. Jakob werden jährlich fast 8.000 Srm Hackschnitzel zur Wärmeversorgung des Dorfes verwendet.

In Sillian werden rd. 4.000 Srm Hackgut von der dortigen Genossenschaft in Wärme verwandelt.

Von privaten Verbrauchern werden in Osttirol zusätzlich 3.000 Srm Hackgut für die Raumwärmegewinnung eingesetzt.

Zusätzlich zu diesem Energieeinsatz aus Biomasse gibt es eine Reihe von gewerblichen Biomassennutzern (Tischler, Sägewerke, etc).

Osttirol kann somit insbesondere nach Fertigstellung des Heizkraftwerkes Lienz mit Recht als der Biomasse -Vorzeigebereich Tirols bezeichnet werden.

Biomasseprojekt Fügen

Das Biomasseprojekt zur Wärmeversorgung von Fügen weist ebenso beachtliche Substitutionswerte auf. Im Vollausbau mit dem Anschluss von 400 Kunden (ca. 3/4 aller Objekte von Fügen) werden 11.700 kg Schwefeldioxid, 1.713 kg Staub, 2.200 kg unverbrannte Kohlenwasserstoffe, 45.100 kg Kohlenmonoxid und 7.100 t Kohlendioxid (CO₂) eingespart. Zusätzlich fallen 700 LKW-Fahrten für den früher üblichen Abtransport der Sägenebenprodukte nicht mehr an und es bedarf in Zukunft nicht mehr der Ölanlieferungen.

Die sehr beachtliche Schadstoffverringerung wird nicht nur der Bevölkerung von Fügen und seinen Gästen sondern auch für den umliegenden Wald eine wertvolle Verbesserung bringen. Durch die Einbindung der örtlichen Installationsbetriebe in diesem Projekt kommt besonders der Vorteil zum Tragen, dass die heimische Wertschöpfung gesteigert wird.

Hackschnitzelgenossenschaft Tux

Die aus sechs Tuxer Agrargemeinschaften gebildete Hackschnitzelgenossenschaft hat sich bereits am Energiemarkt des hinteren Zillertales etabliert. Durchforstungsholz und bei der Waldnutzung anfallende schlechte Holzsortimente werden ab Forststraße übernommen und mittels Großhacker verarbeitet. Zur Versorgung der Gemeinde, der Volks- und Hauptschule, des Tourismusverbandes, zweier Wohnanlagen und verschiedener privater Kleinkunden werden jährlich rd. 2.000 Srm getrocknete Hackschnitzel zur Verfügung gestellt. Die Umwegrentabilität ist in diesem Projekt für den Ort groß. Die Waldbesitzer erlösen höhere Rundholzpreise, die Bereitschaft zur notwendigen Schutzwaldverbesserung und -pflege steigt.

Ausblick

All diese nur exemplarisch angeführten Projekte zeigen die positive Entwicklung in den vergangenen Jahren auf dem Sektor Biomasse, die letztlich auch dem Wald zugute kommen wird.

Das langfristige Ziel der Arbeitsgruppe Energieholznutzung, in Tirol 50% der Raumwärme aus Energieholz bereitzustellen, kann bei konsequenter Weiterverfolgung der eingeschlagenen Linie erreicht werden. Der Wald wird einerseits seinen Beitrag dazu leisten und andererseits in mehrfacher Weise davon profitieren.

IV.6. Naturschutz im Wald

Juwelen des Waldes

Seit zwei Jahren unterstützt das Land Tirol aus dem Naturschutzfonds diese Initiative zur Förderung seltener Bäume und Sträucher an Waldrändern. Um das Erreichen der gesteckten Ziele zu garantieren, konnten vier arbeitslose Förster befristet angestellt werden. Tirolweit wurden bis Herbst 2000 in 248 Projekten über 33.000 seltene Bäume und Sträucher gepflanzt. Die Aktion ist auch deshalb ein großer Erfolg, weil die Zusammenarbeit mit anderen Institutionen bestens funktioniert. Sie ist eingebettet in das Gesamtkonzept, die Tiroler Wälder artenreicher zu gestalten und naturnah zu bewirtschaften, und läuft auch 2001 weiter.

*Artenreiche bunte
Waldränder sind
sehr wertvoll*

Artenreiche und stufig aufgebaute Waldränder sind Heimat vieler bedrohter Pflanzen und Tiere. Seltene Bäume und Sträucher am Waldrand und im Waldesinneren sind Blickfang für das Auge und bilden reizvolle Landschaftselemente, sie sind wahre Juwelen des Waldes. Nicht zuletzt schützt der Waldmantel auch den Wald selbst. Eine gut aufgebaute äußere Hülle erhöht die Stabilität eines Bestandes und hilft dadurch mit, das Betriebsrisiko zu senken. Waldrändern wurde früher oft nicht die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt.

Durch jahrhundertelange Bewirtschaftung haben Wälder oftmals an Naturnähe eingebüßt, Mischbaumarten - besonders Laubbäume - gingen verloren. Ihr Wert und ihre Bedeutung für das Artengefüge der Wälder wurden vielfach unterschätzt. Besonders reich an Baum- und Straucharten sind naturnahe Waldränder, die - wie Hecken, Feldgehölze, Auwälder, Bauminseln und Ufergehölze - mittlerweile eine Seltenheit geworden sind. Gleichzeitig sind gut aufgebaute Waldränder aber eines der wenigen linienförmigen Landschaftselemente unserer Täler und spielen damit eine wichtige Rolle im Verbundsystem der verschiedenen Lebensräume. Tier- und Pflanzenarten, viele davon gefährdet, finden hier letzte Rückzugsmöglichkeiten aus benachbarten, intensiv bewirtschafteten Flächen oder bereits verlorenen Lebensräumen.

Der Wald dient zunehmend auch der Erholung und den Freizeitaktivitäten der Bevölkerung und trägt damit entscheidend zur Erhöhung der Lebensqualität bei. Artenreiche Waldränder üben durch ihre mannigfaltigen Blüten, Früchte und Herbstfarben einen besonderen Reiz aus und bereichern das Landschaftsbild. Sie stabilisieren das Waldinnenklima und filtern Schadstoffe aus der Luft.

*Enormes Echo bei
den Waldbesitzern*

Der Tiroler Forstverein, der Tiroler Waldbesitzerverband und der WWF-Tirol trugen als Mitbegründer der Initiative nach besten Möglichkeiten zum Erfolg bei. Durch zahlreiche Informationsveranstaltungen und Veröffentlichungen wurde das Interesse der Öffentlichkeit und der Waldbesitzer geweckt. Der Forstdienst berät den Waldbesitzer vor Ort über standortgerechte Pflanzen, hilft bei der Organisation und kümmert sich um die Förderung. Der Aufruf an die Tiroler Waldbesitzer, an ihren Waldrändern seltene Baum- und Straucharten zu pflanzen, hat ein enormes Echo hervorgerufen. Auch Schulen und die Kirche beteiligen sich an Pflanzaktionen. Für Lehrer, die mit ihren Schülern eine Unterrichtsstunde über gefährdete Baum- und Straucharten gestalten wollen, wurden Unterlagen vorbereitet.

Zertifizierung nach PEFC (Pan European Forest Certification)

Der internationale Trend, die umweltgerechte und nachhaltige Produktionsweise - trotz diesbezüglicher umfangreicher gesetzlicher Vorgaben - einer Prüfung zu unterziehen, hat auch die Forstwirtschaft erfasst, wo der Begriff der Nachhaltigkeit schon seit weit über hundert Jahre Berücksichtigung findet. Zertifiziertes Holz soll diesem Trend Rechnung tragen. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen reichen scheinbar nicht mehr aus.

Ausgehend von der anhaltenden Zerstörung des Regenwaldes in den 80er Jahren wurde die Diskussion über die Art und Weise der Waldbewirtschaftung von spendenorientierten Umweltgruppen (WWF, Greenpeace u.a.) auch nach Europa getragen. Dem Aufruf zum Boykott von Tropenholz folgte die Entwicklung eines Zertifizierungssystems, das dem Konsumenten Holz aus nachhaltiger und umweltverträglicher Holznutzung garantiert (Holzzertifizierungssystem nach FSC, Gründung 1993).

In der Folge wurde die Zertifizierung von verschiedenen Konzernen als Marketinginstrument aufgegriffen, so dass nun auch für Europa die scheinbare Notwendigkeit einer Holzzertifizierung geschaffen war. Für die überwiegend kleinstrukturierte Forstwirtschaft in Europa wurde deshalb 1998 eine moderate eigene, die Pan-Europäische Zertifizierungsinitiative (PEFC) gegründet. Dieses System ermöglicht im Gegensatz zu FSC eine Regionenzertifizierung.

In Österreich gibt es nach PEFC neun Regionen. Nordtirol und Vorarlberg bilden gemeinsam eine Zertifizierungsregion, Osttirol ist mit Teilen Salzburgs, Kärntens und der Steiermark zusammengefasst. Nach vorbereitenden Arbeiten im Jahr 2000 soll die Zertifizierung bis zum Sommer 2001 abgeschlossen sein.

Als wichtigste Voraussetzung für eine Zertifizierung gilt der Nachhaltigkeitsbericht über eine Region, der auf der Grundlage zahlreicher Daten über den Tiroler Wald von einem unabhängigen Zivilingenieur verfasst wird. Die Landesforstdirektion Tirol liefert wichtige Kenndaten, wodurch für den Nachhaltigkeitsbericht die Kosten gering gehalten werden können, die sich die Waldbesitzer mit der Säge- und Papierindustrie als weitere Nutznießer einer Zertifizierung teilen.

IV.7. Projektmanagement für Erholung und Landschaft

Für Projekte zur Erholungsraumgestaltung und Landschaftspflege wurden 2000 insgesamt rd. ATS 26,5 Mio. (E 1,93 Mio.) ausgegeben. Dafür wurden ATS 13 Mio. (E 0,9 Mio.) an öffentlichen Förderungsmitteln zur Verfügung gestellt, davon ATS 9,0 Mio. (E 0,65 Mio.) aus Landesmitteln (EU kofinanziert) und ATS 2,6 Mio. (E 0,19 Mio.) aus Mitteln des Tourismusförderungsfonds.

Ausgleich im Spannungsfeld widersprüchlicher Interessen

Der Landschaftsdienst ist bemüht, im Spannungsfeld widersprüchlicher Interessen ausgleichend zu wirken. Die Mitarbeiter des Landschaftsdienstes stellen Erfahrung und Wissen in den Dienst der Tiroler Gemeinden, der Tourismusverbände und anderer gemeinnütziger Zweckverbände. Mit Projekt- und Konfliktmanagement wird eine sinnvolle regionale und landesweite Entwicklung naturnaher Erholungseinrichtungen unterstützt. Intensive Zusammenarbeit mit öffentlichen und privaten Einrichtungen garantieren tragfähige Projekte.

Arbeitsschwerpunkte

Schaffung natur- und landschaftsschonender Erholungseinrichtungen (Radwanderwege, Mountainbikerouten, Wanderwege, Kneippanlagen, Badeseen, etc.) im Wald und in der freien Landschaft mit vorwiegend überörtlichem Charakter.

Maßnahmen zur aktiven Landschaftspflege durch Bepflanzungen, Rekultivierungen und Renaturierungen.

Maßnahmen im einzelnen

Der Ausbau des Tiroler Radwandernetzes hat 2000 durch starke Reduktion der Bundesmittelkofinanzierung (bis zu minus 30% Förderung) einen massiven Einbruch erlitten. Es wurden 4,1 km Radwanderwege neu ausgebaut, davon 2,3 km asphaltiert. Weiters wurde mit Ausnahme von Osttirol die Beschilderung der Routen weitergeführt und instandgehalten.

Gesamtkosten für Radwanderwege 2000:	ATS 8,3 Mio. (E 0,6 Mio.)
davon Landesförderung	ATS 3,3 Mio. (E 0,24 Mio.)
und Bundesförderung	ATS 1,3 Mio. (E 0,09 Mio.)

Durch den Neubau von 4,9 km und den Ausbau von 4,8 km Wanderwegen wurde im abgelaufenen Jahr das Tiroler Wanderwegenetz vorwiegend im Wald erweitert und verbessert.

Gesamtkosten für Wanderwege 2000:	ATS 4,6 Mio. (E 0,33 Mio.)
davon Landesförderung	ATS 1,8 Mio. (E 0,13 Mio.)

An sonstigen Erholungseinrichtungen wurden im vergangenen Jahr 7 Kinderspielplätze, 8 Parkplätze in Erholungsgebieten mit insgesamt 250 Stellplätzen, 2 Kneippanlagen errichtet und 4 Naturlehrpfade erhalten. Fertiggestellt wurden zwei Lehrpfadbroschüren sowie weitere Kleinmaßnahmen in Erholungsgebieten.

Gesamtkosten 2000 für diese Projekte:	ATS 10,1 Mio. (E 0,73 Mio.)
davon Landesförderung:	ATS 3,8 Mio. (E 0,28 Mio.)

Einsparungen bremsen Ausbau des Radwegenetzes

Durchbruch beim Mountainbiken

Die Freigabe des 3000sten Forstwegkilometers für Mountainbiker erfolgte termingerecht im Frühjahr 2000. Das Mountainbike-Modell Tirol übertrifft die 1997 festgelegten Ziele bei weitem.

Auf Basis des MTB Modells wurden bis Ende 2000 insgesamt 3.770 km freigegeben. Für Entgelt, Beschilderung, Druckkosten etc. wurden im Vorjahr über den Tourismusförderungsfonds ATS 2,6 Mio. (E 0,19 Mio.) ausgegeben.

Schulterschluss mit der ÖBf AG - Tirol setzt österreichweiten Maßstab

Mit guten Sachargumenten und viel Beharrlichkeit konnte der Landschaftsdienst mit der ÖBf AG ein Entgelt von 2,50.- (E 0,182) pro lfm und Jahr (exkl. MwSt.) zur Freigabe von ÖBf-Forstwegen für Mountainbiker aushandeln. Die Preisreduktion von ATS 3,20.- auf ATS 2,50.- (E 0,233 auf E 0,182) gilt ab sofort für alle Bundesländer. Damit konnte der Grundstein für die Tirol-Vital-Route vom Tannheimertal bis in die Kitzbühler Alpen mit einer Streckenlänge von 350 km gelegt werden.

Bikeland Tirol - 7.500 km Bikespaß pur

Für Radwanderer, Mountainbiker und Rennradler wurde auf Initiative des Landschaftsdienstes das Gesamtangebot auf der Homepage des Landes www.tirol.gv.at/rad komplettiert.

Reitwegekonzept harrt einer Lösung

Bedauerlicherweise hat sich im abgelaufenen Jahr kein wirklicher Fortschritt in der Umsetzung des Reitwegekonzeptes ergeben. Um die Möglichkeiten analog dem Mountainbikemodell zu visualisieren und den Stein ins Rollen zu bringen wird derzeit von GIS Experten des Landes eine internettaugliche Testanwendung für zwei Pilotprojekte erstellt.

Wiederum wurden Erhaltungs- und Verbesserungsarbeiten am Reintaler See durchgeführt, die interimistisch im Wege der Amtshilfe von der Bezirksforstinspektion Wörgl angeordnet wurden. Geplant ist, die Seeverwaltung an die Liegenschaftsverwaltung des Landes zu übertragen. Diese Änderung ist auf Grund der personellen Entwicklung beim Landschaftsdienst zwingend notwendig.



Schließlich besorgte die Koordinationsstelle des Landschaftsdienstes die Geschäftsführung der Erhaltungsgemeinschaft Radwanderwege Inntal, deren Aufgabe die Betreuung des Inntal-Radwanderweges zwischen Telfs und Jenbach ist. 2000 waren Erhaltungsarbeiten mit einem Aufwand in der Höhe von ATS 0,13 Mio. (E 9.450,-) notwendig.

In den Bereichen Erhaltung und Verbesserung der Freizeitinfrastruktur wurden wieder zahlreiche Beratungen von Gemeinden, Tourismusverbänden und anderen Institutionen durchgeführt. Als Beitrag zur Landschaftsgestaltung wurden 2000 wieder über 25.500 Bäume und Sträucher um ATS 0,9 Mio. (E 0,065 Mio.) gepflanzt, die mit ATS 0,16 Mio. (E 11.630,-) aus Mitteln des Landschaftsdienstes gefördert wurden (Landschaftsgestaltung außerhalb des Waldes, Gestaltungs- und Schutzpflanzungen im Siedlungsbereich, an Gewässerufnern, Straßen- und Wegrändern). Darüber hinaus hat der Landschaftsdienst im Rahmen der Amtshilfe die Baubezirksämter bei zahlreichen Bepflanzungsmaßnahmen an Landes- und Bundesstraßen beraten.

IV.8. Leistungen der Landesforstgärten

*Umstrukturierung
in den
Landesforstgärten
fortgeführt*

Straffe Organisation und gutes Management gewährleisteten auch für das Jahr 2000 eine positive Bilanz.

Die bereits vor Jahren begonnene Bereinigung der Flächenstruktur wurde durch die Auflassung von zwei weiteren Kleingärten fortgeführt. Eine weitere Reduktion der Standorte ist dann sinnvoll, wenn im Bereich der Hauptgärten taugliche Flächen zu vertretbaren Preisen angekauft oder langfristig angepachtet werden können.

Pflanzenproduktion im Jahr 2000

Aus den Tiroler Landesforstgärten wurden im Jahr 2000 folgende Pflanzen vermarktet:

2,040 Mio. Stück Nadelholzpflanzen
155.000 Stück Laubholzpflanzen

Die waldbaulich sehr wertvollen aber in der Verjüngung gefährdeten Mischbaumarten wie Tanne und Laubhölzer werden praktisch zu 100 % von den Landesforstgärten produziert und zu günstigen Preisen an die Waldbesitzer abgegeben.

Forstgarteneigene Samenbank

Für das Gebirgsland Tirol mit sehr hohem Schutzwaldanteil und überwiegend Wald im montanen und subalpinen Bereich ist die Sicherung der genetischen Vielfalt und gezielte Saatgutbevorratung sehr wichtig. Ca. 1700 kg Forstsamen aus allen Tiroler Höhenstufen und Wuchsgebieten lagern unter optimalen Bedingungen in der Samenbank im Forstgarten Nikolsdorf. Dieser Vorrat entspricht etwa einem Bedarf von 15 Jahren.

Die Intervalle der Samenjahre sind im Gebirge sehr unterschiedlich. Extreme Witterung, vor allem in der Hochlage, vernichten oftmals den Blühansatz der Bäume. Das letzte taugliche Samenjahr für Fichte und Lärche war in Tirol 1993.

Die Samenbank - Ein Garant für Aufforstungen nach Katastrophen

*Die Forstliche
Samenbank hat sich
bewährt*

Die Lawinenschäden 1999 haben alleine im Kautertal und Kaunerberg ca. 140 ha Wald vernichtet. In den nächsten 3 Jahren werden zur Rekultivierung in diesem Bereich ca. 210.000 Stück Pflanzen aufgefördert. Diese Aufforstungen müssen möglichst rasch erfolgen, um Erosionen und Aushagerung der Böden zu verhindern.

Damit bereits in der 3. Vegetationsperiode nach der Katastrophe autochthone Pflanzen bereitgestellt werden können, mussten folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Saatgut für alle Höhenstufen und Baumarten
- Möglichkeit der Kapazitätserweiterung
- Flexibilität im Anbau

- Know-how in der Produktion von Spezialsortimenten
- Kühlhäuser zur Austriebsverzögerung
- Erfahrungen mit Aufforstungen auf Extremstandorten

Laut Vergaberichtlinien ÖNORM 2050 müssen Projekte nach dem Forstgesetz 1975 § 18 Abs. 3 (Neuaufforstungen bzw. Wiederaufforstung nach Katastrophen) ausgeschrieben werden. Die Ausschreibung ergab, dass nur die Tiroler Landesforstgärten in der Lage sind, autochthones Pflanzenmaterial zeitgerecht und in ausreichender Stückzahl für die Rekultivierung der Lawinenschadensgebiete von 1999 bereitzustellen.

IV.9. Ausbildung - Fortbildung - Öffentlichkeitsarbeit

Ausbildung

Für 17 Maturanten der Försterschule Bruck an der Mur konnte die für die Staatsprüfung notwendige Praxis im Lehrbetrieb ermöglicht werden. Sie wurden in den unterschiedlichsten Arbeitsbereichen des Landesforstdienstes eingesetzt mit dem Ziel, ihnen eine umfassende Berufsausbildung zu vermitteln.

Fortbildung

Nur hochqualifizierte Mitarbeiter können die komplexen gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald zur Zufriedenheit aller Nutzer regeln. Aus diesem Grund stellen zielführende Schulungen der MitarbeiterInnen die Basis für die Bewältigung aktueller und zukünftiger Herausforderungen dar.

- Einen besonderen Schwerpunkt bildeten die gemeinsame Entwicklung des Leitbildes und der Unternehmenstrategie des Landesforstdienstes.
- Auf die Weiterbildung im EDV-Bereich und der WaldDatenBank Tirol wurde besonderes Augenmerk gerichtet.
- Insgesamt wurden 153 Forstleute (inkl. Waldaufseher) waldpädagogisch geschult. Sie sollen kompetent vor allem jungen Leuten den Wald und seine Anliegen näherbringen.
- Ausgewählte Führungskräfte konnten in einem Seminar ihr Gesprächsmanagement ausfeilen.
- Alle SekretärInnen und Buchhalterinnen tauschten in einem Seminar ihre Erfahrungen aus.

Das Personal der Bezirksforstinspektionen befasste sich im Rahmen von Lehrfahrten und Exkursionen mit folgenden Themen:

Bereich Schutzwirkung

- Aufarbeitung von Schadholz nach Sturmschäden
- Wiederbewaldung nach großen Lawinenkatastrophen
- Wirkungsvolle Maßnahmen zur effektiven Schutzwaldverjüngung und -verbesserung

Bereich Wirtschaft/Energie

- Die Chancen von WaldWirtschafts-Gemeinschaften
- Naturnahe Waldwirtschaft im Seilgelände
- Wald- und Jagdwirtschaft

Bereich Naturschutz

- Projekt "Juwelen des Waldes" - Eine Initiative für Tirol."
- Wald und Naturschutz
- Naturnaher Waldbau

Öffentlichkeitsarbeit

Marg. Der Forstdienst zeigt Eigeninitiative bei der Öffentlichkeitsarbeit
Die Medien als Meinungsbildner spielen bei der Öffentlichkeitsarbeit eine entscheidende Rolle. Daher geht der Landesforstdienst von sich aus aktiv auf die Massenmedien zu, denn das Thema Wald ist gerade in Tirol für jeden Einwohner und unsere Gäste wichtig. Der Landesforstdienst wartet nicht auf Ereignisse, zu denen Forstfachleute dann Stellung beziehen müssen, sondern trägt Informationen zum Thema Wald an die Bürger heran.

Die wichtigsten Themen 2000

In enger Zusammenarbeit mit dem Landespressedienst wurden zahlreiche forstliche Informationen für die Massenmedien aufbereitet (Presseveranstaltungen, Presseaus-sendungen, Interviews):

- Gesundheitszustand der Tiroler Wälder, Schwerpunkt Schutzwald
- Modernes Forstmanagement mit der WaldDatenBank Tirol (Einsatz elektronischer Messkluppen)
- Kooperationen mit dem ORF (Schutzwald, Sendereihe "Tirol pur - einfach Natur, Mountainbike-Modell Tirol)
- Tiroler Staatspreisträger für vorbildliche Waldwirtschaft
- Informationen über Luftgüte, Transitverkehr und Waldzustand
- Projekt "Juwelen des Waldes" (Seltene Bäume und Sträucher an Waldrändern)
- Moderne Überwachung der Luftgüte, Fragen zur Luftgüte (vor allem Ozon)
- Innsbrucker Herbstmesse (Mitgestaltung der Präsenz von PROHOLZ, Motto "Willkommen im Wachstumsmarkt Wald")
- Wald-Erlebnistag und waldpädagogische Schulführungen für über 6.000 Schüler
- Schulprojekt "Heimatwald" (Selbstverantwortliches Erschließen von Waldthemen)
- Bergwaldprojekt Ötztal (Gratisarbeit im Schutzwald)

6060 SchülerInnen nahmen an waldpädagogischen Führungen und einem Erlebnistag teil und pflanzten Jungbäume besonders an den Waldrändern. Etwa 3.000 Personen erhielten Informationen rund um den Wald bei diversen Vorträgen und Waldbegehungen. Zu erwähnen sind auch die gesetzlich verankerten Forsttagsatzungen, bei denen tirolweit tausende Teilnehmer anwesend waren. Sie erhielten im öffentlichen Teil der Forsttagsatzungen viele Informationen rund um den Wald.

Ausblick 2001

Öffentlichkeitsarbeit erfolgt selbstverständlich kontinuierlich. Die Planung für 2001 sieht als Schwerpunkt Aktivitäten in den Bereichen Katastrophenmanagement (Der Wald sichert den Zugang zu den Fremdenverkehrsgebieten in Tirol) und Waldwirtschaft (Betonung waldwirtschaftlicher Chancen, Gründung von Waldwirtschafts-Gemeinschaften, naturnahe Waldwirtschaft) vor.

Zusätzlich sind folgende öffentlichkeitswirksame Maßnahmen geplant:

- Tag des Tiroler Bauernwaldes
- Naturgefahrenmanagement (Projektpräsentation gemeinsam mit dem Bundesministerium)
- Waldzustandsbericht
- Veröffentlichung der neuen Unternehmenstrategie Landesforstdienst
- Staatspreis des BM für vorbildliche Waldwirtschaft (Ehrung eines vorbildlichen Waldbetriebes, Vorbildwirkung, österreichweit)
- Mountainbike-Modell Tirol (Mountainbike - Eröffnung der Tirol Vital-Route, Stubai-Bikemarathon)
- Pressekonferenz zur Woche des Waldes (Wood-Power - Energie wächst. Im Wald; Beispiel Volksschule Götzens)
- Wald-Erlebnistag und waldpädagogische Schulführungen für über 6.000 Schüler
- Kooperationen mit dem ORF (Transfer von forstlichen Anliegen)
- Veröffentlichungen zur aktuellen Luftgüte
- Projekt "Juwelen des Waldes"
- Start des Projektes "Baumhaus" (Aufbau eines attraktiven interaktiven Wald-Erlebniszentrums zur Umweltbildung)
- Präsentation des Waldentwicklungsplanes Tirol
- Artikelserie in der Tiroler Bauernzeitung (Schwerpunkt waldwirtschaftliche Themen)

V. Spannungsfeld Grenzwerte - Luftschadstoffbelastung

Aus heutiger Sicht ist die Luftgüte hinsichtlich Schwefeldioxid im Verlauf der letzten 30 Jahre fast bilderbuchartig verbessert worden. Für diesen Erfolg waren eine Reihe von politischen Rahmenbedingungen und finanziellen Anstrengungen notwendig. Die Begrenzung des Schwefelgehaltes im Heizöl und die Verlegung einer Erdgasleitung haben insbesondere im Unterinntal zu einer beispielhaften Entlastung geführt, ohne dass der wirtschaftliche Aufschwung darunter gelitten hat. Durch die gezielten und verursacherbezogenen Maßnahmen kann das damalige Problem heute als weitestgehend gelöst beurteilt werden.

Stickoxide und Ozon gefährden Mensch und Vegetation in Tirol

Aus den Tiroler Tal- und Beckenlagen können Luftschadstoffe besonders schwer entweichen

Schutz des Menschen und der Vegetation erscheint durch Stickstoffdioxid gefährdet

Eine verursacherbezogene Reduktion der Schadstoffe erscheint für die Schutzgüter Mensch und Vegetation dringend geboten

Sich verändernde Verhältnisse zeigen sich nunmehr auf einer anderen Seite. Der **Verkehr** in und durch Tirol **verursacht** neben anderen Belastungen (Lärm, Verkehrstechnik) eine **zunehmend beunruhigende Situation** durch die daraus emittierten Schadstoffe. Es sind vor allem Stickoxide und die daraus entstehenden Photooxidantien (v.a. Ozon), welche die Luft verunreinigen. Schadstoffentlastungen durch technische Verbesserungen wie die Einführung der Katalysorteknik sind weitestgehend durch die gestiegenen Verkehrsleistungen (Anzahl der Fahrzeuge sowie Fahrstreckenverlängerungen) wettgemacht.

Diese Problematik wird durch die **tirolspezifischen geographischen Gegebenheiten enorm verschärft**. Während in ebenen Gegenden Luftschadstoffe durch die ungehinderte und ständige Luftbewegung rasch verdünnt werden, ist **die Verdünnung von Luftschadstoffen in alpinen Tal- und Beckenlagen massiv eingeschränkt**. Insbesondere im Winterhalbjahr und/oder während der Nacht ist eine Verdünnung von Schadstoffen behindert. Diese unterschiedlichen Voraussetzungen zu ebenen Gegenden stellen für die heimischen Wirtschaftsstandorte im Unterinntal eine zunehmende Beschränkung dar, weil durch den Verkehrssektor die Grenzen der zumutbaren Belastung nahezu ausgeschöpft sind.

Der **Schutz vor den Wirkungen von Stickstoffdioxid** hat aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse der Weltgesundheitsorganisation (WHO) nunmehr auch Eingang in gesetzliche Regelwerke gefunden. Der ab Mitte des Jahres 2001 auch in Österreich verbindliche Jahresgrenzwert für Stickstoffdioxid ($0,040 \text{ mg/m}^3$) ist in den verkehrsreichen und dicht besiedelten Teilen Tirols in den letzten beiden Jahren überschritten worden - **damit erscheint der Schutz des Menschen und der Vegetation nicht mehr gewährleistet**.

Durch **die zu erwartenden Steigerungen auf dem Verkehrssektor** - bis 2010 wird mit einer Verdoppelung des Verkehrs gegenüber dem Jahr 1995 gerechnet - **entsteht** somit eine **Schere zwischen gesundheitsverträglichen Zuständen und den Emissionen**. Eine weitere Schere entwickelt sich **innerhalb der einzelnen Verursachergruppen von Stickoxidemissionen**: Während die Emissionen aus dem Verkehr mittelfristig steigen, verringern sich die Anteile an NO_x-Emissionen aus Gewerbe/Industrie bzw. Hausbrand.

Maßnahmen zur Reduktion von Stickoxidemissionen vor allem auf dem Verkehrssektor stellen somit eine **große aktuelle Herausforderung** für alle Entscheidungsträger dar, um diese hohen Beiträge zu verkehrsbedingten Luftschadstoffen in Tirol - besonders in der Inntalfurche als Hauptsiedlungsgebiet - zu entschärfen.